

ABSTRAK

PT “X” adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang *agri-food*. Unit perusahaan di Cirebon sebagai tempat penelitian menghasilkan produk pakan ternak, berbentuk tepung, *crumble* dan *pellet*. Permasalahan yang terjadi di perusahaan ini pada gudang bahan baku seperti tidak ada penempatan tetap untuk bahan baku, sehingga bahan yang sama letaknya terpisah-pisah; bahan baku curah diletakkan di lantai atau belum ada tempat penyimpanannya, sehingga bahan baku terkadang terlindas *forklift* dan berkutu atau berjamur; lingkungan fisik terasa pengap dan pencahayaan yang kurang memenuhi pada area *intake* dan gudang bahan tambahan. Pada area penimbangan dan pengemasan seperti tidak ada penempatan tetap untuk peletakan peralatan dan bahan; pekerja yang menggunakan kursi kecil saat melakukan penimbangan dan pengemasan bahan membuat pekerja menjadi cepat lelah dan berdampak negatif dalam jangka panjang; kondisi lebar jalan untuk *alat material handling* yang kurang sesuai, sehingga beresiko tertabrak *forklift*. Selain itu, peletakan tumpukan tinggi beresiko menimpa pekerja.

Tujuan penelitian adalah menganalisis kondisi tata letak gudang bahan baku dan tata letak gudang tambahan secara aktual serta kondisi lingkungan fisik, fasilitas fisik untuk tempat penyimpanan baku curah dan gudang bahan tambahan secara aktual serta pemenuhan syarat K3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Proses Operasi, Diagram Alir, 5S, Penentuan Tata Letak, Diagram Suhu dan Kelembaban, 5W+1H, Biomekanika (RULA), Antropometri, serta Prinsip Ekonomi Gerakan dengan hasil persen kesesuaian < 50% akan dilakukan perbaikan.

Analisis dengan tingkat kepentingan barang, manajemen 5S dan diagram alir digunakan untuk menetapkan peletakan bahan baku yang baru datang. Usulan yang diberikan berupa peletakan berdasarkan kedatangan bahan baku dari *supplier* dengan menggunakan 4 warna area, sehingga aliran menjadi lebih terpusat dan terdapat perbedaan jarak pada peletakan jagung. Hasil analisis lingkungan fisik tidak memenuhi batas minimum persyaratan, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Usulan yang diberikan lampu LED 40 Watt sebanyak 7 untuk area *Intake* dan 21 untuk area penimbangan bahan tambahan pada ukuran ruang 10 m x 10 m dan pemasangan turbin ventilator sebanyak 12 untuk area *Intake* dan 24 untuk area gudang bahan tambahan. Hasil analisis dari manajemen 5S belum ada pemilahan, penataan dan perawatan; dan analisis kebersihan terkadang bahan baku terlindas *forklift*, terciprat air hujan, dihinggapi burung dan kondisi lantai yang berlubang menjadi pemicu tumbuhnya jamur atau kutu, sehingga diperlukan usulan fasilitas fisik pada gudang bahan baku. Usulan yang diberikan berupa pintu transparan, tempat penyimpanan bahan baku curah dan penutup jendela untuk menghindari cipratan air hujan yang masuk. Hasil analisis dari manajemen 5S dan Prinsip Ekonomi Gerakan yang dihubungkan dengan pengaturan tata letak tempat kerja menunjukkan hasil persen kesesuaian yang < 50%, perlu dilakukan perbaikan. Usulan yang diberikan berupa peletakan tetap untuk peralatan dan bahan serta *layout* usulan untuk alur peletakan bahan dan peralatan. Hasil analisis RULA pada aktivitas penimbangan dan pengemasan bahan tambahan didapatkan *score* postur 7 dan analisis dengan menggunakan Prinsip Ekonomi Gerakan menunjukkan nilai persen kesesuaian < 50%, maka perlu adanya perbaikan fasilitas fisik pada area penimbangan dan pengemasan. Usulan yang diberikan yaitu gelas ukur, kursi dan meja kerja. Terdapat beberapa ketentuan K3 yang belum sesuai dan dapat beresiko terjadi kecelakaan kerja, sehingga diperlukan usulan K3. Usulan yang diberikan yaitu penggunaan topi pelindung, masker, sepatu, sarung tangan karet pada area penimbangan bahan. Standar tinggi maksimum tumpukan yaitu 2 pallet pada bagian pinggir. Penempatan cermin yaitu di gudang pakan dan di antara gudang bahan tambahan dan gudang pakan. Pengaturan jalur *forklift* dengan lebar 2 meter dan jalur pekerja 0,5 meter.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN.....	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-3
1.3. Pembatasan Masalah dan Asumsi	1-4
1.4. Perumusan Masalah	1-4
1.5. Tujuan Penelitian	1-5
1.6. Sistematika Penulisan.....	1-6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ergonomi.....	2-1
2.2. Pengertian Perancangan Sistem Kerja	2-3
2.3. Penggunaan Perancangan Sistem Kerja.....	2-5
2.4. Pengertian Kerja.....	2-5
2.5. Peta Proses Operasi	2-6
2.6. Diagram Aliran.....	2-6
2.7. Kondisi Lingkungan Kerja.....	2-7
2.7.1. Pencahayaan.....	2-8
2.7.2. Temperatur.....	2-9
2.7.3. Kelembaban	2-9
2.7.4. Sirkulasi Udara.....	2-10
2.8. Perhitungan Jumlah Lampu	2-10

2.9. Perhitungan Jumlah <i>Turbin Ventilator</i>	2-12
2.10. Analisis Postur Kerja	2-13
2.11. Biomekanika	2-13
2.12. RULA (<i>Rapid Upper Limb Assesment</i>).....	2-14
2.13. Prinsip Ekonomi Gerakan	2-16
2.13.1 Prinsip-prinsip ekonomi gerakan dihubungkan dengan tubuh manusia dan gerakan-gerakannya	2-16
2.13.2 Prinsip-prinsip ekonomi gerakan dihubungkan dengan dengan pengaturan tata letak tempat kerja	2-16
2.13.3 Prinsip-prinsip ekonomi gerakan dihubungkan dengan perancangan peralatan.....	2-17
2.14. Manajemen 5S	2-18
2.14.1 <i>Seiri</i>	2-20
2.14.2 <i>Seiton</i>	2-20
2.14.3 <i>Seiso</i>	2-22
2.14.4 <i>Seiketsu</i>	2-24
2.14.5 <i>Shitsuke</i>	2-25
2.15. Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>).....	2-29
2.16. Antropometri.....	2-30
2.16.1 Aplikasi Penggunaan Data Antropometri	2-32
2.16.2 Pembagian Data Antropometri	2-32
2.17. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)	2-36
2.18. Metode Penilaian Konsep (<i>Concept Scoring</i>)	2-40

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian	3-1
3.2. Mencari Perusahaan	3-4
3.3. Penelitian Pendahuluan	3-4
3.4. Latar Belakang Masalah	3-4
3.5. Identifikasi Masalah	3-5
3.6. Batasan dan Asumsi	3-5
3.7. Perumusan Masalah	3-6

3.8. Tujuan Penelitian	3-6
3.9. Tinjauan Pustaka	3-6
3.10. Pengumpulan Data	3-6
3.11. Pengolahan dan Analisis Data	3-7
3.12. Usulan	3-11
3.13. Kesimpulan dan Saran	3-12

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1. Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.1.1. Sejarah Perusahaan.....	4-1
4.1.2. Struktur Organisasi Perusahaan.....	4-2
4.1.3. Lokasi dan Letak Geografis	4-2
4.1.4. Waktu Kerja	4-3
4.2. Proses Produksi.....	4-4
4.3. Gudang Bahan Baku dan Gudang Bahan Tambahan.....	4-7
4.3.1. Jenis Bahan Baku	4-7
4.3.2. Kondisi Tata Letak Aktual	4-9
4.3.3. Kondisi Gudang Bahan Tambahan	4-11
4.4. Lingkungan Fisik	4-14
4.5. Kondisi Gudang Bahan Baku Aktual (Penyimpanan Bahan Baku Curah)	4-16
4.6. Postur Pekerja	4-17
4.7. Fasilitas Fisik Gudang	4-20
4.7.1. Fasilitas fisik yang ada di Gudang Bahan Baku	4-20
4.7.2. Fasilitas fisik yang ada di Gudang Bahan Tambahan	4-21
4.8. K3 yang ada di dalam Perusahaan	4-23
4.8.1. Fasilitas K3	4-23
4.8.2. Kecelakaan kerja yang sering terjadi	4-24

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1. Peta Proses Operasi Bahan Baku dan Bahan Tambahan	5-1
5.2. <i>Layout</i> Gudang Bahan Baku dan Gudang Bahan Tambahan.....	5-3
5.2.1. <i>Layout</i> Gudang Bahan Baku	5-4

5.2.2. <i>Layout</i> Gudang Bahan Tambahan	5-5
5.3. Diagram Alir Gudang Bahan Baku	5-10
5.4. Range Data Pencahayaan, Temperatur dan Kelembaban dan Sirkulasi Udara	5-12
5.4.1. Pencahayaan	5-13
5.4.2. Temperatur dan Kelembaban	5-14
5.4.3 Sirkulasi Udara	5-17
5.5. Postur Pekerja.....	5-18
5.5.1. RULA	5-28
5.5.2. Prinsip Ekonomi Gerakan	5-25
5.6. Manajemen 5S.....	5-31
5.6.1. Gudang Bahan Baku (Curah)	5-31
5.6.2. Gudang Bahan Baku (karung)	5-33
5.6.3 Gudang Bahan Tambahan	5-34
5.7. K3	5-36
5.7.1. Terpeleset di Lantai Kavling.....	5-36
5.7.2. Tertabrak <i>Forklift</i>	5-38
5.7.3. Pekerja Tertimpa Pakan	5-40
BAB 6 USULAN	
6.1. Tata Letak Gudang Bahan Baku	6-1
6.2. Lingkungan Fisik Kerja.....	6-5
6.2.1. Pencahayaan	6-5
6.2.2. Temperatur dan Kelembaban.....	6-7
6.2.3. Sirkulasi Udara	6-8
6.3. Fasilitas Fisik Gudang Bahan Baku (Bahan Baku Curah)	6-10
6.4.1. Pintu Transparan	6-10
6.4.2 Tempat Bahan Baku Curah	6-11
6.4.3 Penutup Jendela	6-16
6.4. Tata Letak Gudang Bahan Tambahan (Area Penimbangan dan Pengemasan Bahan Tambahan)	6-17

6.5. Fasilitas Fisik Gudang Bahan Tambahan (Area Pengemasan dan Penimbangan Bahan Tambahan	6-23
6.5.1. Fasilitas Fisik Tambahan (Gelas Ukur)	6-23
6.5.2. Kursi kerja.....	6-24
6.5.3 Meja Kerja.....	6-30
6.5.4 RULA dan Prinsip Ekonomi Gerakan Usulan	6-45
6.6. Standar K3.....	6-57
6.6.1. Anjuran Perlengkapan untuk Pekerja.....	6-57
6.6.2. Tinggi Maksimal Tumpukan.....	6-61
6.6.3. Peletakkan Cermin	6-63
6.6.4. Pembatas Jalan untuk <i>Forklift</i>	6-67
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	7-1
7.1.1. Tata Letak Gudang Bahan Baku	7-1
7.1.2. Tata Letak Gudang Bahan Tambahan.....	7-2
7.1.3. Lingkungan Fisik	7-2
7.1.4. Fasilitas Fisik Gudang Bahan Baku	7-3
7.1.5. Fasilitas Fisik Gudang Bahan Tambahan	7-4
7.1.6. Standar K3 Perusahaan	7-5
7.2. Saran	7-6
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
2.1	Grafik suhu dan kelembaban	2-10
2.2	Contoh Label Merah	2-20
2.3	Contoh Peta Tanggung Jawab <i>Seiso</i>	2-24
2.4	Contoh Peta Radar	2-28
2.5	<i>Fishbone Diagram</i>	2-30
2.6	Antropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya	2-31
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan)	3-2
3.3	<i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan 1)	3-3
3.4	Lembar Kerja RULA	3-8
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-2
4.2	Proses Produksi	4-4
4.3	<i>Buffer Bin</i>	4-5
4.4	Bahan Baku Karung	4-8
4.5	Bahan Baku Curah	4-8
4.6	<i>Layout</i> Gudang Bahan Baku	4-10
4.7	Peletakkan Bahan dan Peralatan pada Pekerja	4-12
4.8	Gudang Bahan Tambahan	4-12
4.9	Tempat Penimbangan Bahan Tambahan	4-13
4.10	Tempat Penimbangan Bahan Tambahan (lanjutan)	4-13
4.11	Lokasi Pengukuran	4-14

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
4.12	Letak Lampu	4-15
4.13	Letak Pintu, Jendela dan Ventilasi	4-16
4.14	Kondisi Gudang Bahan Baku (Penyimpanan Bahan Baku Curah)	4-16
4.15	Pekerja yang Mengambil Plastik Kemasan	4-17
4.16	Pekerja yang Mengambil Bahan untuk Ditimbang	4-18
4.17	Pekerja yang Melakukan Proses Penimbangan	4-18
4.18	Pekerja yang Melakukan Proses Pengemasan	4-19
4.19	<i>Forklift</i>	4-20
4.20	<i>Wheal Loader</i>	4-20
4.21	<i>Pallet</i>	4-20
4.22	<i>Hand Pallet</i>	4-21
4.23	<i>Dump Truck</i>	4-21
4.24	Kursi Kecil	4-22
4.25	Timbangan yang Digunakan Pekerja	4-22
4.26	Ember dan Sendok Besar yang Digunakan Pekerja	4-22
4.27	Kondisi Jalur Alat <i>Materal Handling</i>	4-23
5.1	Peta Proses Operasi	5-1
5.2	<i>Layout</i> Gudang Bahan Baku	5-3
5.3	Diagram Alir	5-10
5.4	Diagram Temperatur dan Kelembaban Area <i>Intake</i>	5-15

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
5.5	Diagram Temperatur dan Kelembaban Area Bahan	
	Tambahan	5-16
5.6	Foto Postur Pekerja yang Mengambil Plastik Kemas	5-18
5.7	Postur Pekerja yang Mengambil Plastik Kemas	5-19
5.8	Foto Postur Pekerja yang Mengambil Bahan untuk	
	Ditimbang	5-20
5.9	Postur Pekerja yang Mengambil Bahan untuk	
	Ditimbang	5-21
5.10	Foto Postur Pekerja yang Melakukan Proses Penimbangan	5-22
5.11	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Penimbangan	5-23
5.12	Foto Postur Pekerja yang Melakukan Proses Pengemasan	5-24
5.13	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Pengemasan	5-25
5.14	<i>Fishbone</i> Terpeleset di Lantai Kavling	5-36
5.15	<i>Fishbone</i> Tertabrak Forklift	5-38
5.16	<i>Fishbone</i> Pekerja Tertimpa Pakan	5-40
6.1	<i>Layout</i> Usulan	6-3
6.2	Penempatan Lampu Usulan	6-6
6.3	Penempatan Lampu Usulan	6-7
6.4	<i>Turbin Ventilator</i>	6-8
6.5	Penempatan <i>Turbin Ventilator</i>	6-9
6.6	Pintu Plastik Transparan	6-10

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
6.7	Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 1	6-11
6.8	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 1	6-12
6.9	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 1 (lanjutan)	6-12
6.10	Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 2	6-13
6.11	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 2	6-14
6.12	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 2 (lanjutan)	6-14
6.13	Penutup Jendela	6-17
6.14	Peletakkan Peralatan dan Bahan	6-18
6.15	<i>Layout</i> Usulan Area Penimbangan dan Pengemasan Bahan Tambahan	6-21
6.16	Gelas Ukur	6-23
6.17	Kursi <i>Chitose</i>	6-24
6.18	Kursi Alternatif 2	6-27
6.19	Meja Kerja Alternatif 1 Tampak Atas	6-30
6.20	Gambar Ukuran Meja Alternatif 1 Tampak Atas	6-32
6.21	Gambar Ukuran Meja Alternatif 1 (lanjutan) Tampak Samping	6-33
6.22	Meja Kerja Alternatif 2 Tampak Atas	6-34
6.23	Gambar Ukuran Meja Alternatif 2 Tampak Atas	6-37
6.24	Gambar Ukuran Meja Alternatif 2 (lanjutan) Tampak Samping	6-37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
6.25	Pegas Meja Alternatif 2 Tampak Depan	6-39
6.26	Meja Kerja Alternatif 3 Tampak Atas	6-39
6.27	Ukuran Meja Alternatif 3 Tampak Atas	6-41
6.28	Ukuran Meja Alternatif 3 (lanjutan) Tampak Depan	6-42
6.29	Postur Pekerja Setelah Perancangan	6-45
6.30	Postur Pekerja yang Mengambil Plastik Kemasan	6-46
6.31	Postur Pekerja yang Mengambil Bahan untuk Ditimbang	6-48
6.32	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Penimbangan	6-50
6.33	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Pengemasan	6-52
6.34	Topi pelindung	6-58
6.35	Masker	6-58
6.36	Sepatu	6-59
6.37	Sepatu Karet	6-59
6.38	Sarung Tangan Karet	6-60
6.39	Usulan Peletakkan Tumpukan	6-60
6.40	Peletakkan Tumpukan	6-62
6.41	Usulan Peletakkan Cermin	6-63
6.42	Contoh Cermin	6-63
6.43	Jalur <i>Forklift</i>	6-65
6.44	<i>Forklift</i>	6-66

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
2.1	Tingkat Pencahayaan Lingkungan Kerja DEPKES RI	2-8
2.2	Pengaruh Temperatur	2-9
2.3	Ketentuan Warna Lantai	2-21
2.4	Ketentuan Warna Garis Lantai	2-22
2.5	Contoh Daftar Periksa	2-25
2.6	Daftar Periksa 5S (Bagian Produksi)	2-27
2.7	Antropometri Masyarakat Indonesia	2-31
2.8	Data Antropometri Tangan Manusia	2-36
2.9	Jumlah Petugas P3K Berdasarkan Jumlah Pekerja	2-40
2.10	<i>Rating</i>	2-41
3.1	Tingkat Frekuensi Barang	3-7
3.2	Tabel 5S	3-7
3.3	Prinsip Ekonomi Gerakan Dihubungkan dengan Pengaturan Tata Letak Tempat Kerja	3-9
3.4	Prinsip Ekonomi Gerakan	3-10
3.5	<i>Concept Scoring</i>	3-12
4.1	Jenis penggunaan dan luas lahan (m ²)	4-3
4.2	Kondisi lingkungan fisik	4-15
5.1	Tingkat Frekuensi Barang	5-5
5.2	Prinsip Ekonomi Gerakan Dihubungkan dengan Pengaturan Tata Letak Tempat Kerja	5-6
5.3	Tabel Rangkuman Persen Kesesuaian	5-6

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
5.4	Tabel Pencahayaan, Suhu dan Kelembaban	5-12
5.5	Tabel Kebutuhan Kadar Cahaya (dalam lux)	5-13
5.6	Tabel Kesimpulan	5-14
5.7	Tabel Kesimpulan	5-17
5.8	Tabel Kesimpulan RULA	5-26
5.9	Tabel Prinsip Ekonomi Gerakan	5-27
5.10	Tabel Rangkuman Persen Kesesuaian	5-27
5.11	RULA dan PEG	5-30
5.12	Tabel Sistem Manajemen 5S pada Gudang Bahan Baku (curah)	5-31
5.13	Tabel Sistem Manajemen 5S pada Gudang Bahan Baku (karung)	5-33
5.14	Tabel Sistem Manajemen 5S pada Gudang Bahan Baku (cair)	5-34
5.15	Tabel Sistem Manajemen 5S pada Gudang Bahan Tambahan	5-34
5.16	Kesimpulan PEG dan Manajemen 5S	5-35
6.1	Tabel Perbandingan Jarak	6-4
6.2	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 1	6-12
6.3	Ukuran Tempat Bahan Baku Curah Alternatif 2	6-14
6.4	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Tempat Bahan Baku Curah	6-15

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
6.5	Prinsip Ekonomi Gerakan Usulan yang Dihubungkan dengan Pengaturan Tata Letak Tempat Kerja	6-18
6.6	Tabel Rangkuman Persen Kesesuaian	6-19
6.7	Data Antropometri Kursi Alternatif 1	6-25
6.8	Data Antropometri Kursi Alternatif 2	6-28
6.9	Tabel Ukuran Meja Alternatif 1	6-32
6.10	Tabel Ukuran Meja Alternatif 2	6-36
6.11	Tabel Ukuran Meja Alternatif 3	6-41
6.12	<i>Concept Scoring</i> Perancangan Meja	6-43
6.13	Postur Pekerja yang Mengambil Plastik Kemasan	6-47
6.14	Postur Pekerja yang Mengambil Bahan untuk Ditimbang	6-49
6.15	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Penimbangan	6-51
6.16	Postur Pekerja yang Melakukan Proses Pengemasan	6-53
6.17	Kesimpulan RULA Usulan	6-53
6.18	Tabel Prinsip Ekonomi Gerakan	6-55
6.19	Tabel Usulan K3	6-57
6.20	Alat Perlindungan Diri	6-60
6.21	Tabel Ukuran Jalan Pekerja dan Jalur <i>Forklift</i>	6-67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Nama Lampiran
L-1	Gambar Antropometri Bagian Tubuh
L-2	Ukuran Antropometri
L-3	Catatan Bimbingan Tugas Akhir
L-4	Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir
L-5	Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir
L-6	Form Komentar dan Saran Sidang Tugas Akhir

