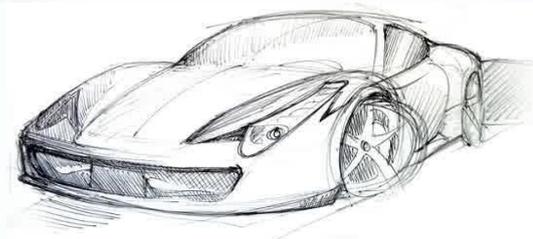
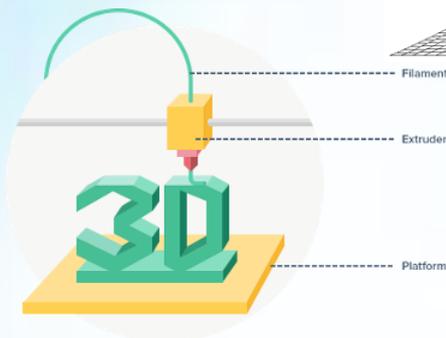
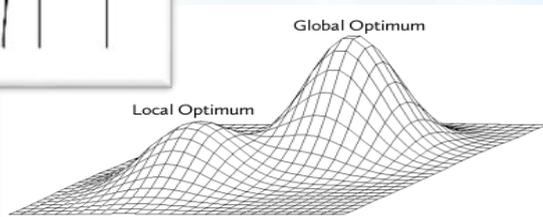
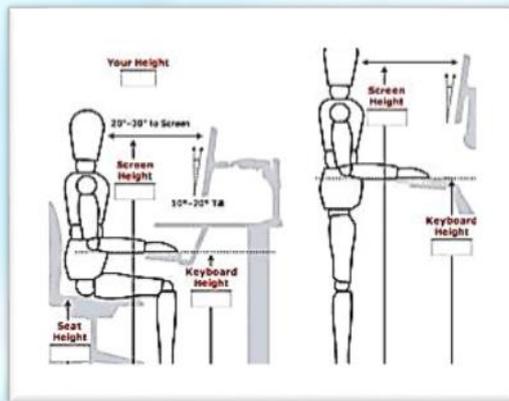


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jurnal REKAVASI	Vol. 6	No. 1	Hlm. 1-50	Yogyakarta Mei 2018	ISSN: 2338-7750
--------------------	--------	-------	--------------	------------------------	--------------------

DAFTAR ISI

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PEMBUATAN EMPING MELINJO UNTUK MENGURANGI KELUHAN DENGAN STANDAR NORDIC QUESTIONNAIR (SNQ) (STUDI KASUS PADA HOME INDUSTRY DESA MURANGAN YOGYAKARTA) <i>Iyas Supitra, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf</i>	1-6
ANALISIS BEBAN KERJA FISIK OPERATOR FURNITURE DENGAN MENGGUNAKAN METODE RECOMMENDED WEIGHT LIMIT (RWL) STUDI KASUS CV. VINTAMA <i>Bayu Chandra Hermawan, Titin Isna Oesman, Cyrilla Indri Parwati</i>	7-13
ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN MENERAPKAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT MENGGUNAKAN DATABASE MANAGEMENT SYSTEM PADA PT. PRODUKSI REKREASI (KIDS FUN) <i>Yana Rafika, Imam Sodikin, Joko Susetyo</i>	14-20
USULAN UPAH INSENTIF UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SISTEM ROWAN DAN EMERSON DI D&D HANDYCRAFT COLLECTION <i>Desinta Yuni Larasati, Cyrilla Indri Parwati, Titin Isna Oesman</i>	21-27
ANALISIS RISIKO KERJA TERHADAP PEKERJAAN BERULANG DENGAN METODE MANUAL TASK RISK ASSESMENT (MANTRA) DAN RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA) <i>Agung Kriswantoro, Risma Adelina Simanjuntak, Imam Sodikin</i>	28-37
ANALISIS PENGARUH KEPUASAN KERJA, MOTIVASI KERJA DAN STRES KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT. ADI SATRIA ABADI <i>Wahyu Purnomo, Titin Isna Oesman, Muhammad Yusuf</i>	38-43
ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE OWAS (OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS SYSTEM), RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESMENT), DAN REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT) (STUDI KASUS DI PT. ADI SATRIA ABADI) <i>Afif Hidayat, Muhammad Yusuf, Endang Widuri Asih</i>	44-50

ANALISIS BEBAN KERJA FISIK OPERATOR *FURNITURE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RECOMMENDED WEIGHT LIMIT (RWL)* STUDI KASUS CV. VINTAMA

Bayu Chandra Hermawan, Titin Isna Oesman, Cyrilla Indri Parwati
Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta

E-mail: GoHermawan@yahoo.com, ti_oesman@yahoo.com, cindriparwati@yahoo.com

ABSTRACT

CV. Vintama is one company located in Jetis RT 006 Jadan, DK VI Tamantirto Kasihan Bantul engaged in Furniture Industry. Any work done manually by the workers must have fatigue and injury to the body part. Work postures that aren't good for the operator can surely cause the operator's own fatigue, resulting in work - related illness. This study analyzes Recommended Weight Limit work load. Knowing the correct workload and means of lifting the goods is expected to reduce the operator's workload and the risk of backbone injury resulting in fatigue for the operator. A study conducted to identify workloads by measuring 10 pulse methods and calculating RWL values for recommend appointment methods. The conclusion of the study obtained by age operators (27-40) years, with the average work rate of 75.6 dpm included in the category of light and work rate 114.8 dpm included in the weight category, the results Average carrier-level cardiovascular is 34.7% included in the required improvement classification. RWL result of initial method on five operators shows the value of $LI > 1$ that is 1.52 can increase the risk of back injury. The recommendation calculation on the proposed method RWL changed the way by decreasing the value of the Multiplier Multiplier (HM) and Asymmetry Multiplier (AM) multiplier on the five operators indicating the value of $LI > 1$, that is 1.19, the decrease of the LI value reducing the risk of back injury.

Keywords: Workload, Recommended Weight Limit (RWL)

INTISARI

CV. Vintama merupakan salah satu perusahaan yang terletak di Jetis RT 006 Jadan, DK VI Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta bergerak di bidang industri *furniture*. Setiap pekerjaan yang dilakukan secara manual oleh pekerja pasti mengalami kelelahan dan cedera pada bagian tubuh. Postur kerja yang tidak baik bagi operator dapat menyebabkan kelelahan operator itu sendiri, sehingga menyebabkan penyakit akibat kerja. Penelitian ini menganalisis beban kerja fisik operator dan memperbaiki cara pengangkatan barang menggunakan metode *Recommended Weight Limit (RWL)*. Dengan mengetahui beban kerja dan cara pengangkatan barang yang benar diharapkan mengurangi beban kerja operator dan resiko cedera tulang punggung yang mengakibatkan kelelahan bagi operator. penelitian yang dilakukan untuk mengetahui beban kerja dengan pengukuran metode 10 denyut dan perhitungan nilai RWL untuk cara pengangkatan. Hasil Kesimpulan penelitian yang didapat operator rentang umur (27- 40) tahun, dengan rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) 75,6 dpm termasuk dalam kategori ringan dan denyut nadi kerja (DNK) 114,8 dpm termasuk dalam kategori berat, hasil rata-rata *Cardiovascular level* operator adalah 34,7% termasuk dalam klasifikasi diperlukan perbaikan. Hasil RWL metode awal pada lima operator menunjukkan nilai $LI > 1$ yaitu 1,52, dapat menimbulkan resiko cedera punggung. Perhitungan rekomendasi pada RWL metode usulan mengubah cara dengan menurunkan nilai Faktor pengali *Horizontal Multiplier (HM)* dan *Asymmetry Multiplier (AM)* pada lima operator menunjukkan nilai $LI > 1$ yaitu 1,19 terjadi penurunan dari nilai LI sehingga mengurangi tingkat resiko cedera punggung.

Kata Kunci: Beban Kerja, *Recommended Weight Limit (RWL)*

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Jenis industri yang berkembang dengan baik, antara lain industri *furniture*. Menurut Haryanto (2004) *furniture* berasal dari bahasa Prancis *fourniture* yang artinya perabotan rumah tangga. *Furniture* mempunyai asal kata *fournir* yang artinya *furnish* atau perabot rumah atau ruangan. Walaupun mebel dan *furniture* punya arti yang berbeda, tetapi yang ditunjuk sama yaitu meja, kursi, lemari, dll. Dalam kata lain mebel dan *furniture* adalah semua benda yang ada di rumah dan digunakan oleh penghuni untuk duduk, berbaring, ataupun menyimpan benda kecil.

Salah satu industri *furniture* yang berkembang di Yogyakarta, terletak di daerah Bantul, khusus di daerah Kasongan. Desa Kasongan terletak di Dukuh Kajen, Bangunjiwo, Kasihan, Bantul Yogyakarta.

Perkembangan *furniture* di wilayah ini menunjukkan pertumbuhan cukup baik. Bagi kebanyakan orang *furniture* bukan merupakan barang asing. Industri *furniture* di jadikan ciri khas dari desa Kasongan di Yogyakarta yang dikenal karena bermutu tinggi, desain variatif dan berkualitas, tetapi juga mempunyai nilai ekspor yang tinggi.

Proses pembuatan *furniture* CV. Vintama hampir semua proses produksi dilakukan oleh operator antara lain adalah proses pengepakan. Pengepakan dilakukan adalah mempersiapkan barang/produk sudah jadi hingga siap untuk didistribusikan dan dijual. Tujuan pengepakan untuk mencegah atau mengurangi kecacatan dan melindungi barang yang ada didalam tempat pengepakan. Proses pengepakan sebagian besar dilakukan secara manual baik proses pengemasan sampai pengangkatan barang yang memiliki beban ringan seperti: Vas bunga, tempat lilin, atau tempat tissue hingga pengangkatan barang yang memiliki berat beban yang sangat berat antara lain Hand Stool meja atau guci. Masalah yang sering ditemukan di stasiun pengepakan adalah keluhan pada operator masih mengalami keluhan cepat lelah dan pegal pada bagian punggung, pinggang, leher, pergelangan tangan, bahu, dan kaki. Kegiatan pemindahan produk meliputi aktivitas mengangkat beban dan membawa beban. Setiap kali operator melakukan kegiatan tersebut tanpa bantuan alat sehingga pekerjaan dirasakan lebih berat dan cenderung lama. Kondisi kerja tersebut terlihat membutuhkan energi yang banyak untuk melakukan pekerjaan ini. Dampak kelelahan dilihat dengan sering kali para operator sering melakukan istirahat curian, seperti melakukan peregangan dengan memijat dan mengerak-gerakan bagian tubuh tertentu. Hal ini dapat menimbulkan beban kerja yang tinggi dan kelelahan bagi tubuh operator sehingga tingkat kinerja operator pada stasiun pengepakan menurun.

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Objek penelitian ini adalah beban kerja operator stasiun pengepakan *furniture* dan subjek penelitian ini adalah operator yang bekerja pada stasiun pengepakan *furniture* dengan metode yang digunakan, yaitu metode NIOSH untuk menghitung nilai beban yang direkomendasikan untuk diangkat oleh seorang pekerja pada saat melakukan kegiatan pengangkatan beban.

Alat dan Bahan

Alat-alat ukur/instrumen yang digunakan di penelitian ini, yaitu sebagai berikut ini:

- a. Alat pengukur denyut nadi
 - b. Alat pengukur cahaya
 - c. Alat pengukur suhu udara
 - d. Kamera/SLR
 - e. Alat pengukur panjang/tinggi/lebar
 - f. Alat pengukur berat badan
 - g. *Clipboard* papan tulis
 - h. Alat tulis kantor untuk melakukan pencatatan /pendataan
- Bahan yang digunakan dipenelitian ini, yaitu sebagai berikut:
1. Kertas atau buku tulis
 2. Lembar data diri operator
 3. Lembar data antropometri operator
 4. Lembar data denyut nadi operator
 5. Lembar data RWL

Pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan pengukuran terhadap data antropometri, beban kerja fisik, dan variabel RWL dan LI,

1. Pendataan karakteristik operator
Pendataan dengan pengukuran usia, berat badan , tinggi badan.
2. Pendataan beban kerja fisik
Pendataan dilakukan mengukur denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja dengan cara manual menggunakan *stopwatch*
3. Pendataan metode RWL
Pendataan dilakukan pengukuran faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengangkatan beban dengan acuan ketetapan NIOSH dengan menggunakan alat ukur panjang (meteran).
Pengumpulan data dilakukan pada pagi hari dimulai dari pukul 08.00 – 16.00 WIB. Pengumpulan data dilakukan secara langsung peneliti melakukan pengisian pada lembar karakteristik operator

Pendataan dengan pengukuran usia, berat badan, tinggi badan sebagai antropometri, beban kerja Pendataan dilakukan mengukur denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja dengan cara manual menggunakan *stopwatch*, *Recommended Weight Limit* (RWL) Pendataan dilakukan pengukuran faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengangkatan beban dengan acuan ketetapan NIOSH dengan menggunakan alat ukur panjang (meteran).

Pengukuran lingkungan kerja fisik yang dapat memberikan beban tambahan pada operator di stasiun pengepakan, pengambilan data meliputi temperatur, intensitas cahaya, sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Data Lingkungan Kerja CV. Vintama

No	Lingkungan kerja	Kondisi
1	Temperatur	28-34,1 ⁰ (C)
2	Intensitas cahaya	480 lux

Sumber: Pengumpulan Data

Hasil pengukuran DNK, dan, DNI operator stasiun pengepakan di CV. Vintama. penilaian beban kerja berdasarkan denyut nadi dengan cara manual kemudian data di hitung dengan menggunakan metode 10 denyut nadi ($\frac{nadi}{menit}$) = $\frac{10 \text{ denyut}}{\text{Waktu Perhitungan}} \times 60$. dari pengumpulan data adalah sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Data Pengukuran DNI dan DNK Operator

Operator	DNI/Menit	DNK/Menit
1	70	113
2	75	110
3	74	115
4	78	117
5	82	119
Jumlah	378	574
Rata-rata	75,6	114,8

Sumber: Pengumpulan Data

Recommended Weight Limit

Hasil pengumpulan data dari berat barang *furniture* yaitu untuk mengetahui berat beban aktual. Pendataan barang *furniture* meliputi: nama, berat, jumlah sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Data Berat Barang *Furniture* CV. Vintama

No	Nama	Berat (kg)	Jumlah (pcs)
1	Hand Stool	33	8
2	Guci	7	20
3	Kursi Bulu	11	5
4	Kursi Persegi	18	4
5	Kursi Cafe	12	20

Sumber: Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data dari nilai komponen RWL operator stasiun pengepakan di CV.Vintama terdiri faktor-faktor pengali yang diperlukan adalah pengali horisontal, pengali vertikal, pengali jarak, pengali frekuensi, pengali asimetri, dan pengali kopling. Hasil pengumpulan data dari nilai komponen RWL posisi awal adalah sebagaimana Tabel 4, dan nilai komponen RWL posisi akhir sebagaimana Tabel 5.

Tabel 4. Data Nilai Komponen RWL Posisi Awal

Operator	Variabel RWL (cm)					
	HM	VM	DM	AM	FM	CM
1	30	35	450	90	0,92	0,95
2	35	40	450	90	0,92	0,95
3	32	38	450	90	0,92	0,95
4	30	40	450	90	0,92	0,95
5	38	42	450	90	0,92	0,95

Sumber: Pengumpulan Data

Tabel 5. Data Nilai Komponen RWL Posisi Akhir

Operator	Variabel RWL (cm)					
	HM	VM	DM	AM	FM	CM
1	35	92	450	0	0,92	1,00
2	40	95	450	0	0,92	1,00
3	38	92	450	0	0,92	1,00
4	38	98	450	0	0,92	1,00
5	40	98	450	0	0,92	1,00

Sumber: Pengumpulan Data

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

Hasil dari beban kerja

Setelah didapat pengumpulan data hasil perhitungan berupa rekapitulasi penilaian beban kerja fisik terhadap operator stasiun pengepakan CV. Vintama seperti disajikan tabel diatas hasil rekapitulasi penilaian dengan menggunakan metode 10 denyut operator sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Metode 10 Denyut Operator

No	Keterangan		Rata-rata
1	DNI	(denyut/manit)	75,6
2	DNK	(denyut/menit)	114,8
3	DN Maks	(denyut/menit)	188,9
4	NK	(denyut/menit)	39,2
5	HR Reserve	(%)	34,7
6	CVL	(%)	34,7

Hasil dari metode RWL

Dari pengumpulan data berat beban *furniture* untuk mengetahui berat beban aktual. Hasil dari pengolahan data adalah sebagaimana Tabel 7.

Tabel 7. Data Berat Barang *Furniture* CV.Vintama

No	Nama	Berat (kg)	Jumlah (pcs)	Total berat (kg)
1	Hand Stool	33	8	264
2	Guci	7	20	140
3	Kursi Bulu	11	5	55
4	Kursi Persegi	18	4	72
5	Kursi Cafe	12	20	240
Jumlah			57	771
Rata-rata			11,4	13,52

Sumber: Pengumpulan Data

Faktor pengali persamaan yang telah direvisi terdiri dari enam koefisien yang digunakan sebagai pengurang konstanta beban berdasarkan karakteristik pengangkatan beban di lokasi pengangkatan beban. Dari nilai rata-rata berat barang berdasarkan 57 data sampel dengan berat rata-rata barang *furniture* telah diketahui dari hasil perhitungan data yaitu sebesar 13,52 kg. Dari pengumpulam data dilakukan pengolahan data terhadap faktor pengali sesuai dengan persamaan RWL berdasarkan komponen. Hasil dari perhitungan faktor pengali RWL awal dan akhir untuk keseluruhan responden sebagaimana Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Faktor Pengali RWL Awal

Nama	Variabel RWL					
	HM	VM	DM	AM	FM	CM
1	0,96	0,89	0,83	0,77	0,92	0,95
2	0,82	0,91	0,83	0,77	0,92	0,95
3	0,90	0,90	0,83	0,77	0,92	0,95
4	0,96	0,91	0,83	0,77	0,92	0,95
5	0,76	0,91	0,83	0,77	0,92	0,95
Rata-rata	0,88	0,90	0,83	0,77	0,92	0,95

Tabel 9. Hasil perhitungan Faktor pengali RWL akhir

Operator	Variabel RWL					
	HM	VM	DM	AM	FM	CM
1	0,82	0,93	0,83	0	0,92	1,00
2	0,72	0,92	0,83	0	0,92	1,00
3	0,76	0,93	0,83	0	0,92	1,00
4	0,76	0,91	0,83	0	0,92	1,00
5	0,72	0,91	0,83	0	0,92	1,00
Rata-rata	0,75	0,92	0,83	0	0,92	1,00

Dari data perhitungan nilai faktor pengali diatas kemudian menentukan besaran RWL dengan rumus sebagai berikut:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Hasil perhitungan nilai RWL awal dan akhir operator stasiun pengepakan dengan rumus diatas sebagaimana Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Data Perhitungan RWL Operator

Operator	RWL	
	Awal (kg)	Akhir (kg)
1	9,54	11,64
2	8,33	10,11
3	9,05	10,79
4	9,75	10,56
5	7,72	10,00
Rata-rata	8,87	10,62

Untuk perhitungan nilai *Lifting Index* (LI) merupakan perbandingan antara batas beban yang direkomendasikan untuk diangkat terhadap beban yang harus diangkat. Dari perhitungan nilai RWL di atas untuk menentukan nilai LI operator batas beban yang dipilih dari nilai terkecil di antara RWL_{awal} dan RWL_{akhir}. Hasil dari perhitungan nilai LI adalah sebagai berikut:

$$LI = \frac{Load\ Weight}{Recommended\ Weight\ Limit} = \frac{L}{RWL}$$

$$LI = \frac{13,52\ kg}{8,87\ kg}$$

$$LI = 1,52$$

Beban kerja merupakan melakukan aktivitas bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuh. Dengan kata lain bahwa setiap tugas pekerjaan merupakan beban bagi yang bersangkutan. Hasil pengukuran beban kerja berdasarkan denyut nadi, menunjukkan bahwa denyut nadi istirahat operator rata-rata 75,6 dpm dengan kategori ringan. Denyut nadi kerja operator dengan rata-rata 114,8 dpm termasuk dalam kategori berat. Selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja operator adalah 39,2 dpm. Rata-rata denyut nadi maksimal operator didapat 141,75 dpm. Hasil analisis beban kerja fisik menunjukkan bahwa kondisi denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja memiliki perbedaan denyut nadi secara nyata. Artinya terdapat peningkatan dan perubahan kelelahan yang terjadi antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja. Menurut Kurniawan (1995) dalam Tarwaka (2010) kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang diterima tubuh cukup tinggi. Denyut nadi akan segera berubah seirama dengan perubahan pembebanan.

Hasil penelitian *cardiovascular level* (%CVL) menurut Manuaba dan Vanwongerghem (1996) dalam Tarwaka (2010) untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban *cardiovascular level* (%CVL) didapat hasil penelitian %CVL adalah 34,7% termasuk dalam klasifikasi diperlukan perbaikan operator.

Hasil penelitian lingkungan kerja yang dapat menyebabkan beban tambahan untuk operator didapat temperatur ruangan dan intensitas cahaya stasiun pengepakan CV. Vintama yaitu 27 – 34,1⁰(C) suhu ruangan yang berlebihan akan meningkatkan dan memberi pengaruh terhadap temperatur tubuh. Hasil intensitas cahaya di ruangan sebesar 480 Lux. Intensitas cahaya CV. Vintama pada stasiun pengepakan Furniture termasuk dalam pekerjaan agak teliti. menurut Suma'mur (2009) menyebutkan bahwa kebutuhan intensitas cahaya penerangan tergantung dari jenis pekerjaan yang dilakukan. Pekerjaan yang membutuhkan ketelitian sulit dilakukan bila keadaan cahaya di tempat kerja tidak memadai.

Menurut Tarwaka (2010) berat ringan beban sangat di pengaruhi oleh jenis aktivitas (sebagai beban utama) dan lingkungan kerja (sebagai beban tambahan). Peningkatan denyut nadi mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan cardiac output dari istirahat sampai kerja maksimum.

Nilai RWL merupakan rekomendasi untuk menetapkan batas beban yang boleh diangkat secara manual oleh para operator di stasiun pengepakan dalam durasi waktu kerja tidak lebih dari 8 jam kerja.

1. Perhitungan RWL dan LI metode awal.

Berdasarkan hasil pengolahan data diketahui nilai RWL awal dan akhir operator proses pengangkutan barang distasiun pengepakan yang dihasilkan jauh lebih kecil dibandingkan dengan berat rata-rata barang *furniture* yaitu sebesar 8,19 kg untuk RWL awal, dan 10,62 kg untuk RWL akhir, sedangkan berat rata-rata barang muatan sebesar 13,52 kg.

Nilai RWL yang kecil akan menghasilkan nilai LI yang sangat tinggi. Nilai LI Operator proses pengangkutan barang distasiun pengepakan *furniture* ini berkaitan dengan tingkat risiko kerja, terutama risiko terjadi cedera tulang punggung bagian bawah (*low back pain*). Nilai LI proses pengangkutan barang distasiun pengepakan dengan perhitungan nilai LI diambil dari RWL yang paling kecil. Hasil perhitungan LI didapat sebesar 1,52 sehingga dapat disimpulkan proses pengangkutan distasiun pengepakan di CV. Vintama mengandung resiko cedera tulang punggung.

Nilai RWL yang kecil ini disebabkan oleh nilai HM pada proses pengangkutan barang dengan rata-rata menunjukkan angka yaitu 0,88 untuk awal dan 0,75 untuk akhir Nilai HM yang kurang tinggi disebabkan karena jarak horizontal (H) terlalu besar.

2. Perhitungan RWL dan LI metode usulan

Langkah-langkah perbaikan metode usulan yang dapat dilakukan untuk menghasilkan nilai RWL lebih besar antara lain dengan mengurangi jarak horizontal (H), dan sudut asimetri (A). Semakin besar nilai RWL maka nilai LI akan semakin kecil, sehingga dapat mengurangi risiko terjadi cedera.

Jadi metode pengangkutan yang baru adalah pada saat melakukan pengangkutan, pekerja harus mendekatkan tubuh dengan barang yang diangkat, dan tidak membuat sudut asimetri yang berlebihan, dengan pengangkutan dilakukan dengan dua tangan. Sehingga dapat menaikkan nilai faktor pengali

Hasil metode usulan untuk operator stasiun pengepakan CV. Vintama adalah sebagai berikut (pengolahan terlampir)

Hasil dari perhitungan nilai RWL awal dan akhir untuk metode usulan didapat nilai rata-rata adalah 11,28 dan 14,04. Ada peningkatan nilai RWL saat dilakukan metode usulan dengan mengurangi nilai *Horizontal Multiplier* (HM) dan mengurangi gerakan membuat sudut *Asymmetry Multiplier* (AM) sehingga nilai RWL akan bertambah tinggi semakin tinggi nilai RWL semakin nilai LI menurun.

Dari hasil perhitungan nilai RWL di atas untuk menentukan nilai LI operator batas beban yang dipilih dari nilai terkecil di antara RWL_{awal} dan RWL_{akhir} . Hasil dari perhitungan nilai LI adalah sebagai berikut:

$$LI = \frac{Load\ Weight}{Recommended\ Weight\ Limit} = \frac{L}{RWL}$$

$$LI\ awal = \frac{13,52}{11,28}$$

$$LI\ awal = 1,19$$

Dari perhitungan di atas tampak bahwa nilai Lifting Index awal 1,19, mendekati nilai 1. Selain itu, terjadi penurunan nilai Lifting Index metode awal dan nilai Lifting Index metode usulan. Jadi tingkat resiko cedera yang dihadapi oleh para pekerja juga semakin menurun.

3. Nilai Berat Beban yang direkomendasikan NIOSH

Setelah dilakukan perhitungan RWL dan LI dilanjutkan dengan penentuan frekuensi berat beban yang akan diangkat oleh operator yang telah disediakan yaitu: 7 kg, 8 kg, 9 kg, dan 10 kg dengan memakai nilai RWL awal, untuk mengetahui rekomendasi beban angkat optimal dari operator stasiun pengepakan.

Hasil dari perhitungan frekuensi berat beban optimal yang harus diangkat operator stasiun pengepakan dengan nilai rata-rata RWL metode awal 8,18 kg diketahui rata-rata difrekuensi 7 kg = 0,85, difrekuensi 8 kg 0,97, di frekuensi 9 kg 1,10, difrekuensi 10 kg 1,22. Maka beban angkut yang dirokemendasikan paling optimal yaitu difrekuensi 8 kg karena nilai $LI < 1$ maka tidak menimbulkan cedera punggung.

Berdasarkan analisis ditinjau dari hasil pengukuran langsung mengenai kriteria operator, beban kerja, dan metode RWL adalah: operator stasiun pengepakan CV. Vintama 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan rata-rata umur 31,2 tahun, dengan rentang waktu bekerja kurang lebih 8 jam dilakukan pengukuran beban

kerja dengan crara mengukur denyut nadi istirahat sebelum melakukan pekerjaan didapat rata-rata 75,6 dpm masih tergolong kategori ringan setelah ada terjadi pembebanan terhadap operataor saat proses pengangkatan barang *furniture* dengan nilai RWL awal 8,18 dan akhir 10,62 menghasilkan nilai LI lebih dari 1 yaitu 1,52 maka dapat menimbulkan resiko cedera punggung bagi operator. Peningkatan pembebanan juga terjadi pada denyut nadi didapat rata-rata denyut nadi kerja operator 114,8 dpm nilai ini menunjukkan termasuk dalam kategori berat dan didapat nilai *cardiovasculair level* (%CVL) 34,7% termasuk dalam klasifikasi diperlukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan adalah hasil dan usulan perbaikan diharapkan bahwa pekerjaan tersebut dapat dilaksanakan secara lebih mudah dan laju produksi dapat ditingkatkan.

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Beban kerja berdasarkan denyut nadi, bahwa beban kerja oprator stasiun pengepakan CV.Vintama rata-rata dengan berumur (27-40) menunjukkan bahwa denyut nadi istirahat (DNI) operator rata-rata 75,6 dpm termasuk dalam kategori ringan untuk denyut nadi kerja (DNK) menunjukkan rata-rata 114,8 dpm termasuk dalam kategori berat, dengan perhitungan *cardiovascular level* didapat rata-rata 34,7% hasil ini termasuk dalam kategori diperlukan perbaikan.

Besar nilai rata-rata RWL awal sebesar 8,18 kg, sedangkan nilai rata-rata RWL akhir sebesar 10,62 kg. Nilai RWL yang dihasilkan jauh lebih kecil dibandingkan dengan berat rata-rata barang *furniture* sebesar 13,52 kg. Nilai RWL yang kecil disebabkan oleh nilai HM yang menghasilkan angka yang rendah, hal ini terjadi karena jarak horizontal (H) yang besar dan nilai AM yang rendah, hal ini terjadi karena gerak memutar (A) tubuh yang besar. Nilai LI yang dihasilkan yaitu sebesar 1,52 untuk pengangkatan awal dan 1,27 untuk pengangkatan akhir Nilai LI yang dihasilkan baik proses pengangkatan awal dan akhir melebihi angka 1, hal ini sangat berpengaruh terhadap tingkat risiko kerja yang tinggi, terutama risiko terjadi cedera tulang punggung bagian bawah yang dapat dialami oleh operator.

Postur kerja yang baik saat pengangkatan barang dalam meminimalisasi resiko cedera operator pada stasiun pengepakan *Furniture* mengubah cara pengangkatan dengan menurunkan nilai faktor pengali *Horizontal Multiplier* (HM) dan *Asymmetry Multiplier* (AM) pada RWL metode usulan didapat hasil dari rata-rata RWL awal dan akhir lima operator 11,28 dan 14,04 sehingga menunjukkan terjadi peningkatan pada nilai RWL awal dan akhir. Rekomendasi nilai LI dari RWL metode usulan didapat 1,19 (LI>1) menunjukkan terjadi penurunan pada nilai LI sehingga dapat diterapkan dengan mengubah posisi kerja berdasarkan rekomendasi metode usulan, sehingga dapat menurunkan tingkat resiko cedera punggung.

Perbaikan beban kerja yang termasuk dalam kategori berisiko berat untuk mencegah terjadi beban kerja berkategori tinggi, dengan mengadakan pelatihan, Pengurangan jarak horizontal, dan sudut asimetri untuk memperbesar nilai RWL, Perbaikan cara pengangkatan yang benar dan baik pada operator stasiun pengepakan CV.Vintama, Penelitian mengenai desain alat bantu untuk kegiatan MMH terutama proses pengangkutan barang / pemindahan barang.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryanto, E 2004, 'Ragam Hias Kursi Kayu Tunggal Jawa Tengah Abad ke 17-20', *Tesis*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Suma'mur, PK 2009, *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Sagung Seto, Jakarta.
- Tarwaka 2010, *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*, Harapan Press, Solo.