

Pengukuran Risiko Kerja Menggunakan *Recommended Weighted Limit* (RWL)

(Studi Kasus : PT. Herona Express)

Measurement of Work Risk Using Recommended Weighted Limit (RWL)

(Case Study: PT. Herona Express)

¹Megna Detisa Agustriani, ²Ir. Eri Achiraeniwati, MM, ³Ir. Yanti Sri Rejeki, MT

^{1,2,3}*Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,*

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email : ¹megnadetisaa28@yahoo.com, ²eri_ach@yahoo.co.id, ³ysr2804@gmail.com

Abstract. Manual material handling activities cannot be avoided from daily life or in some industrial companies. According to Tarwaka, Solichul and Sudiajeng (2004) if manual removal does not pay attention to ergonomic aspects, there will be some complaints such as musculoskeletal, namely "complaints of parts of the skeletal muscles that are felt by a person ranging from very mild to very painful complaints ". Manual lifting can be found at PT. Herona Express which is moved in services (expeditions) located at Jalan Station Barat No. 1, Kebon Jeruk, Andir, Bandung City. The problems found in the company are complaints that are felt by the operator because the weight of the goods is lifted beyond the limits of the operator's capability and also because of the wrong method or the way of transporting the goods. Operators that have the most complaints are on Turangga trains such as pain in the waist, back, neck, hands, arms and aches in the legs. According to those problems, the methods that would be used in this research is Recommended Weighted Limit (RWL). The RWL method is used to find out the limit of goods lifting and the level of risk of injury. The results of work risk testing using RWL indicate that food and clothing objects have values that exceed RWL lifting limits and also exceed LI value that is more than 3 which indicate the work is risky.

Keywords: Manual Material Handling, Risk, Recommended Weighted Limit (RWL).

Abstrak. Aktivitas pemindahan barang secara manual (*Manual Material Handling*) tidak bisa dihindari dari kehidupan sehari-hari maupun di beberapa perusahaan industri. Menurut Tarwaka, Solichul dan Sudiajeng (2004) apabila pemindahan manual tidak memperhatikan aspek ergonomi akan menimbulkan beberapa keluhan seperti *musculoskeletal* yaitu "keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit". Pengangkatan barang secara manual dapat ditemui di PT. Herona Express yang bergerak dibidang jasa (ekspedisi) yang terletak di Jalan Stasiun Barat No. 1, Kebon Jeruk, Andir, Kota Bandung. Permasalahan yang terdapat di perusahaan yaitu adanya keluhan yang dirasakan operator karena berat barang yang diangkat melebihi batas kemampuan operator dan metode yang kurang tepat dalam melakukan pengangkutan barang. Operator yang memiliki keluhan paling banyak terdapat di kereta api Turangga seperti nyeri pada pinggang, punggung, leher, tangan, lengan dan pegal pada kaki. Berdasarkan permasalahan tersebut maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Recommended Weighted Limit* (RWL). Metode RWL untuk mengetahui batas pengangkatan barang yang diangkat dan tingkat risiko cedera. Hasil pengujian risiko kerja menggunakan RWL menunjukkan bahwa objek makanan dan pakaian memiliki nilai yang melebihi batas pengangkatan RWL serta nilai LI > 3 yang menunjukkan pekerjaan tersebut berisiko.

Kata Kunci: Manual Material Handling, Risiko, Recommended Weighted Limit (RWL).

A. Pendahuluan

Aktivitas pemindahan barang secara manual (*Manual Material Handling*) tidak bisa dihindari dari kehidupan sehari-hari maupun di beberapa perusahaan industri. Pemindahan barang secara manual dapat ditemukan di perusahaan jasa (ekspedisi) salah satunya PT. Herona Express yang terletak di Jalan Stasiun Barat No. 1, Kebon Jeruk, Andir, Kota Bandung dan memiliki jam kerja pukul 08.00 – 17.00 pada Hari Senin sampai Jum'at dan pukul 08.00 – 12.00 pada Hari Sabtu dengan waktu istirahat pukul 12.00-13.00 (1 jam). Wilayah operasional dan pelayanan pengiriman menjangkau daerah-daerah seperti Subang, Sumedang, Purwakarta, Cianjur dan Garut serta

memberangkatkan kiriman melalui Kereta Api Turangga (Bandung-Surabaya) pukul 19.25, Kereta Api Harina (Bandung-Surabaya Pasar Turi) pukul 21.25 dan Kereta Api Malabar (Bandung-Malang p.p.) pukul 15.45. Berdasarkan pengiriman paket terbanyak, frekuensi aktivitas pengangkutan paling tinggi dan jumlah keluhan paling banyak terdapat pada operator pengangkutan barang ke Kereta Api Turangga (Bandung-Surabaya) karena berat beban keseluruhan yang dapat diangkut oleh operator pada setiap harinya mencapai 500-7000 kg. Barang yang diangkut operator pada setiap harinya berkisar 15-100 kg dengan berbagai macam jenis barang. Barang yang berada di gudang diangkat secara manual dan diletakkan di *hand truck* untuk dibawa ke gerbong kereta api. Tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu mengetahui resiko kerja pada operator pengangkutan barang.

B. Landasan Teori

Ergonomi

Iridiastadi dan Yassierli (2016, h. 4) menyatakan bahwa ‘ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan serta kenyamanan manusia penggunaannya”.

Muskuloskeletal

Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Tarwaka, Solichul dan Sudiajeng, 2004).

Faktor Risiko Gangguan pada Sistem Otot Rangka

Iridiastadi dan Yassierli (2016, hh. 70-71) menyatakan bahwa terdapat 7 faktor risiko utama gangguan pada sistem rangka, yaitu :

- a. Tekanan yang disebabkan oleh posisi kerja (*postural stress*)
Posisi kerja duduk atau berdiri merupakan posisi normal dalam bekerja, namun terdapat posisi yang dapat menimbulkan keluhan seperti posisi membungkuk, jongkok dan sikap kerja lainnya.
- b. Kerja yang menggunakan kekuatan otot secara berlebih (*forceful exertions*)
Penekanan berlebihan pada tendon, ligamen dan sendi dapat menyebabkan nyeri atau cedera pada operator. Apabila nyeri pada punggung bawah biasanya diakibatkan oleh kerja angkat atau angkut yang berlebihan.
- c. Gerakan yang dilakukan secara berulang (*repetitive exertions*)
Peradangan pada tendon dan ligamen dapat terjadi apabila dilakukan secara terus menerus tanpa istirahat yang cukup.
- d. Sikap kerja menahan sesuatu secara statis (*sustained/static exertions*)
Bentuk kerja otos statis misalnya ketika anggota tubuh menumpu atau menahan sesuatu, maka terjadi kenaikan pada tekanan internal otot dan mengakibatkan aliran darah dan suplai oksigen terganggu.
- e. Tekanan kontak mekanis setempat (*localized mechanical contact stresses*)

Tekanan kontak mekanis secara terus menerus dapat mengakibatkan peradangan atau pembengkakkan pada tendon, seperti peradangan pada ruas jari tangan yang dialami pekerja garmen akibat sering menggunakan gunting yang terlalu kecil.

- f. Getaran (*vibration*)
Dampak dari getaran ini ditentukan dari frekuensi getaran dan lamanya paparan getaran yang dialami dan mengakibatkan kerusakan jaringan dan organ tubuh.
- g. Suhu dingin (*cold temperature*)
Suhu dingin yang ekstrem dapat menyebabkan terganggunya aliran darah dan metabolisme tubuh lainnya.

Manual Material Handling

Aktivitas *manual material handling* merupakan sebuah aktivitas memindahkan beban oleh tubuh secara manual dalam rentang waktu tertentu. Berbeda dengan pendapat di atas menurut *Occupational Safety and Health Administration* (2007) dalam Suhardi (2008) mengklasifikasikan kegiatan *manual material handling* menjadi lima yaitu :

- a. Mengangkat/Menurunkan (*Lifting/Lowering*)
Mengangkat adalah kegiatan memindahkan barang ke tempat yang lebih tinggi yang masih dapat dijangkau oleh tangan.
- b. Mendorong/Menarik (*Push/Pull*)
Kegiatan mendorong adalah kegiatan menekan berlawanan arah tubuh dengan usaha yang bertujuan untuk memindahkan obyek.
- c. Memutar (*Twisting*)
Kegiatan memutar merupakan kegiatan MMH yang merupakan gerakan memutar tubuh bagian atas ke satu atau dua sisi, sementara tubuh bagian bawah berada dalam posisi tetap.
- d. Membawa (*Carrying*)
Kegiatan membawa merupakan kegiatan memegang atau mengambil barang dan memindahkannya.
- e. Menahan (*Holding*)
Memegang obyek saat tubuh berada dalam posisi diam (statis).

Recommended Weighted Limit (RWL)

Sebuah lembaga riset yang menangani aspek kesehatan dan keselamatan kerja di Amerika Serikat, NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*), pada tahun 1991 mengeluarkan sebuah panduan mengenai batas maksimum beban yang boleh diangkat oleh pekerja untuk berbagai kondisi pengangkatan (Waters dkk., 1993). Penetapan batas beban tersebut didasari oleh hasil-hasil penelitian yang menggabungkan pendekatan biomekanika, fisiologi, dan psikofisik. Batas pengangkatan tersebut dikenal dengan RWL (*Recommended Weighted Limit*) (Iridiastadi dan Yassierli (2016, h. 88).

Terdapat enam faktor yang menentukan besaran RWL, yakni empat faktor yang dipengaruhi sikap saat pengangkatan, satu faktor berkaitan dengan frekuensi pengangkatan, dan satu faktor lagi berkaitan dengan kondisi pegangan benda yang diangkat. Enam faktor tersebut disebut sebagai faktor pengali yang menentukan RWL dengan rumus persamaan berikut (Iridiastadi dan Yassierli (2016, h. 88).

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

Keterangan :

RWL : Batas beban yang direkomendasikan

LC : Konstanta pembebanan (*load costant*) = 23 kg

- HM : Faktor pengali horizontal (*horizontal multiplier*)
 VM : Faktor pengali vertikal (*vertikal multiplier*)
 DM : Faktor pengali perpindahan (*distance multiplier*)
 AM : Faktor pengali asimetrik (*asymmetric multiplier*)
 FM : Faktor pengali frekuensi (*frequency multiplier*)
 CM : Faktor pengali pegangan (*coupling multiplier*)

Lifting Index (LI)

Lifting Index (LI) adalah perbandingan antara batas beban yang direkomendasikan untuk diangkat terhadap beban yang seharusnya diangkat (Iridiastadi dan Yassierli (2016, h. 93). Berikut merupakan rumus LI :

$$LI = \frac{\text{Bobot beban aktual}}{\text{Min}(RWL_{awal}, RWL_{akhir})}$$

Rekomendasi yang diberikan adalah sebagai berikut.

Jika $LI \leq 1$, maka pekerjaan tersebut aman

Jika $1 < LI \leq 3$, maka pekerjaan tersebut mungkin beresiko

Jika $LI \geq 3$, maka pekerjaan tersebut beresiko

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Operator pengangkutan barang di PT. Herona Express mengalami beberapa keluhan akibat risiko kerja pada pengangkutan maupun pemindahan barang karena beban yang diangkat operator melebihi batas kemampuan. Barang yang dapat diangkat oleh operator mencapai 100 kg. Selain itu, cara pengangkatan yang dilakukan operator tidak dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip pengangkatan beban yang benar seperti posisi operator yang selalu membungkuk saat mengambil barang sehingga menimbulkan rasa keluhan seperti nyeri pada pinggang, bahu, pegal pada tangan dan kaki. Pada penelitian ini perhitungan risiko kerja menggunakan metode *Recommended Weighted Limit* (RWL). Pengangkutan barang dilakukan melalui dua tahap yaitu pengangkutan barang dari gudang ke *hand truck* dan pengangkutan barang dari *hand truck* ke gerbong kereta api. Perhitungan penilaian risiko kerja akan dilakukan pada makanan, pakaian dan obat. Rekapitulasi hasil perhitungan RWL pengangkutan barang dari gudang ke *hand truck* (*origin dan destination*) yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2 dan pengangkutan barang dari *hand truck* ke gerbong kereta api (*origin dan destination*) yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan RWL Origin (dari Lantai/Truk)

| Objek Ke- | Nama Objek | Berat Objek (kg) | LC | HM | VM | DM | AM | FM | CM | RWL (kg) | LI |
|-----------|------------|------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|
| 1 | Makanan | 35 | 23 | 0,333 | 0,775 | 0,852 | 0,770 | 0,840 | 0,950 | 3,110 | 11,253 |
| 2 | Makanan | 35 | 23 | 1,250 | 0,910 | 0,890 | 0,824 | 0,840 | 1,000 | 16,122 | 2,171 |
| 3 | Makanan | 35 | 23 | 0,781 | 1,000 | 1,945 | 0,741 | 0,840 | 0,950 | 20,661 | 1,694 |
| 4 | Makanan | 20 | 23 | 0,833 | 0,955 | 1,008 | 1,000 | 0,840 | 0,950 | 14,716 | 1,359 |
| 5 | Makanan | 28 | 23 | 0,962 | 0,775 | 0,881 | 1,000 | 0,840 | 0,950 | 12,047 | 2,324 |
| 6 | Pakaian | 50 | 23 | 2,500 | 0,955 | 0,935 | 1,000 | 0,840 | 0,950 | 40,989 | 1,220 |
| 7 | Pakaian | 50 | 23 | 5,000 | 0,775 | 0,874 | 1,000 | 0,840 | 0,950 | 62,130 | 0,805 |
| 8 | Pakaian | 50 | 23 | 0,893 | 0,775 | 0,865 | 0,779 | 0,840 | 0,950 | 8,565 | 5,838 |
| 9 | Obat | 4,38 | 23 | 0,806 | 0,913 | 0,820 | 0,827 | 0,840 | 1,000 | 9,649 | 0,454 |
| 10 | Obat | 4,38 | 23 | 0,379 | 0,913 | 1,270 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 8,486 | 0,516 |
| 11 | Obat | 4,38 | 23 | 0,446 | 0,913 | 0,970 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 7,638 | 0,573 |
| 12 | Obat | 4,38 | 23 | 0,379 | 0,913 | 0,970 | 0,946 | 0,840 | 1,000 | 6,128 | 0,715 |
| 13 | Obat | 4,38 | 23 | 0,446 | 0,913 | 1,270 | 0,795 | 0,840 | 1,000 | 7,953 | 0,551 |
| 14 | Obat | 4,38 | 23 | 0,962 | 0,913 | 1,270 | 0,888 | 0,840 | 1,000 | 19,128 | 0,229 |
| 15 | Obat | 12,23 | 23 | 1,190 | 0,739 | 0,874 | 0,834 | 0,840 | 1,000 | 12,387 | 0,987 |

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan RWL Destination (dari Lantai/Truk ke Hand Truck)

| Objek Ke- | Nama Objek | Berat Objek (kg) | LC | HM | VM | DM | AM | FM | CM | RWL (kg) | LI |
|-----------|------------|------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1 | Makanan | 35 | 23 | 1,000 | 0,808 | 0,852 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 13,306 | 2,630 |
| 2 | Makanan | 35 | 23 | 1,000 | 0,898 | 0,890 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 15,446 | 2,266 |
| 3 | Makanan | 35 | 23 | 1,000 | 0,988 | 1,945 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 37,126 | 0,943 |
| 4 | Makanan | 20 | 23 | 1,000 | 0,973 | 1,008 | 0,942 | 0,840 | 1,000 | 17,848 | 1,121 |
| 5 | Makanan | 28 | 23 | 1,563 | 0,997 | 0,881 | 0,904 | 0,840 | 1,000 | 23,965 | 1,168 |
| 6 | Pakaian | 50 | 23 | 0,714 | 0,928 | 0,935 | 0,818 | 0,840 | 1,000 | 9,794 | 5,105 |
| 7 | Pakaian | 50 | 23 | 1,000 | 0,973 | 0,874 | 0,907 | 0,840 | 1,000 | 14,898 | 3,356 |
| 8 | Pakaian | 50 | 23 | 0,833 | 0,928 | 0,865 | 0,853 | 0,840 | 1,000 | 11,027 | 4,534 |
| 9 | Obat | 4,38 | 23 | 0,962 | 0,913 | 0,820 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 13,908 | 0,315 |
| 10 | Obat | 4,38 | 23 | 0,735 | 0,943 | 1,270 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 17,013 | 0,257 |
| 11 | Obat | 4,38 | 23 | 0,862 | 0,997 | 0,970 | 0,901 | 0,840 | 1,000 | 14,509 | 0,302 |
| 12 | Obat | 4,38 | 23 | 1,563 | 0,997 | 0,970 | 0,930 | 0,840 | 1,000 | 27,139 | 0,161 |
| 13 | Obat | 4,38 | 23 | 0,833 | 0,943 | 1,270 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 19,282 | 0,227 |
| 14 | Obat | 4,38 | 23 | 0,781 | 0,943 | 1,270 | 0,862 | 0,840 | 1,000 | 15,589 | 0,281 |
| 15 | Obat | 12,23 | 23 | 0,431 | 0,988 | 0,874 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 7,193 | 1,700 |

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan RWL *Origin* (dari *Hand Truck*)

| Objek Ke- | Nama Objek | Berat Objek (kg) | LC | HM | VM | DM | AM | FM | CM | RWL (kg) | LI |
|-----------|------------|------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1 | Makanan | 35 | 23 | 1,667 | 0,808 | 1,008 | 0,818 | 0,840 | 1,000 | 21,432 | 1,633 |
| 2 | Makanan | 35 | 23 | 1,000 | 0,988 | 0,888 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 16,954 | 2,064 |
| 3 | Makanan | 35 | 23 | 0,417 | 0,988 | 0,867 | 0,907 | 0,840 | 1,000 | 6,255 | 5,596 |
| 4 | Makanan | 20 | 23 | 1,667 | 0,943 | 0,945 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 28,695 | 0,697 |
| 5 | Makanan | 28 | 23 | 1,250 | 0,913 | 1,570 | 0,840 | 0,840 | 1,000 | 29,078 | 0,963 |
| 6 | Pakaian | 50 | 23 | 0,781 | 0,943 | 0,993 | 0,933 | 0,840 | 1,000 | 13,185 | 3,792 |
| 7 | Pakaian | 50 | 23 | 0,368 | 0,988 | 0,965 | 0,952 | 0,840 | 1,000 | 6,448 | 7,754 |
| 8 | Pakaian | 50 | 23 | 0,735 | 0,898 | 1,229 | 0,958 | 0,840 | 1,000 | 15,027 | 3,327 |
| 9 | Obat | 4,38 | 23 | 0,595 | 0,913 | 1,570 | 0,958 | 0,840 | 1,000 | 15,798 | 0,277 |
| 10 | Obat | 4,38 | 23 | 0,595 | 0,853 | 1,141 | 0,866 | 0,840 | 1,000 | 9,692 | 0,452 |
| 11 | Obat | 4,38 | 23 | 0,595 | 0,913 | 1,570 | 0,914 | 0,840 | 1,000 | 15,060 | 0,291 |
| 12 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,853 | 1,141 | 0,878 | 0,840 | 1,000 | 10,327 | 0,424 |
| 13 | Obat | 4,38 | 23 | 0,595 | 0,913 | 1,570 | 0,910 | 0,840 | 1,000 | 15,007 | 0,292 |
| 14 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,913 | 1,101 | 1,000 | 0,840 | 1,000 | 12,141 | 0,361 |
| 15 | Obat | 12,23 | 23 | 1,250 | 0,988 | 0,945 | 0,878 | 0,840 | 1,000 | 19,806 | 0,617 |

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan RWL *Destination* (dari *Hand Truck* ke Gerbong Kereta Api)

| Objek Ke- | Nama Objek | Berat Objek (kg) | LC | HM | VM | DM | AM | FM | CM | RWL (kg) | LI |
|-----------|------------|------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1 | Makanan | 35 | 23 | 0,342 | 0,880 | 1,008 | 0,741 | 0,840 | 1,000 | 4,346 | 8,054 |
| 2 | Makanan | 35 | 23 | 0,357 | 0,790 | 0,888 | 0,866 | 0,840 | 1,000 | 4,191 | 8,352 |
| 3 | Makanan | 35 | 23 | 0,658 | 0,700 | 0,867 | 0,802 | 0,840 | 1,000 | 6,183 | 5,661 |
| 4 | Makanan | 20 | 23 | 0,625 | 0,835 | 0,945 | 0,958 | 0,840 | 1,000 | 9,132 | 2,190 |
| 5 | Makanan | 28 | 23 | 0,625 | 0,895 | 1,570 | 0,850 | 0,840 | 1,000 | 14,415 | 1,942 |
| 6 | Pakaian | 50 | 23 | 1,250 | 0,865 | 0,993 | 0,853 | 0,840 | 1,000 | 17,691 | 2,826 |
| 7 | Pakaian | 50 | 23 | 0,781 | 0,895 | 0,965 | 0,859 | 0,840 | 1,000 | 11,202 | 4,463 |
| 8 | Pakaian | 50 | 23 | 0,347 | 0,865 | 1,229 | 0,824 | 0,840 | 1,000 | 5,877 | 8,508 |
| 9 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,895 | 1,570 | 0,834 | 0,840 | 1,000 | 14,144 | 0,310 |
| 10 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,895 | 1,141 | 0,904 | 0,840 | 1,000 | 11,151 | 0,393 |
| 11 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,895 | 1,570 | 0,808 | 0,840 | 1,000 | 13,709 | 0,319 |
| 12 | Obat | 4,38 | 23 | 0,500 | 0,895 | 1,141 | 0,910 | 0,840 | 1,000 | 8,984 | 0,488 |
| 13 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,895 | 1,570 | 0,866 | 0,840 | 1,000 | 14,687 | 0,298 |
| 14 | Obat | 4,38 | 23 | 0,625 | 0,865 | 1,101 | 0,834 | 0,840 | 1,000 | 9,588 | 0,457 |
| 15 | Obat | 12,23 | 23 | 0,781 | 0,880 | 0,945 | 0,741 | 0,840 | 1,000 | 9,298 | 1,315 |

Berdasarkan hasil perhitungan *Recommended Weighted Limit* (RWL) didapatkan bahwa berat angkat yang direkomendasikan berkisar 3,110 kg sampai 40,989 kg. Menurut Nurmiyanto (2008) batasan beban angkat sebesar 34 kg, maka beban yang diangkat diatas 34 kg tidak direkomendasikan untuk dipindahkan secara manual. Sedangkan, berat objek yang diangkat saat ini berkisar 4,38 kg sampai 100 kg. Beban tersebut diatas nilai RWL maka diperlukan suatu perbaikan. Berdasarkan *Lifting Index* (LI) sebagian besar menghasilkan nilai $LI > 1$ hal ini dipengaruhi oleh jarak horizontal, vertikal, sudut asimetri dan jarak perpindahan yang memiliki nilai besar serta beban benda yang berat. Pada penelitian ini nilai LI terbesar pada objek makanan sebesar 11,253 disebabkan karena barang berada di bawah (lantai) sehingga operator membungkuk dan memiliki jarak horizontal, vertikal serta sudut perpindahan yang besar. Selain faktor berat beban yang diangkat operator juga karena dipengaruhi oleh cara pengangkatan dan pemindahan barang oleh yang salah sehingga menyebabkan keluhan-keluhan yang dirasakan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan *Recommended Weighted Limit* (RWL) diketahui bahwa beban angkat operator saat ini melebihi batas kemampuan pada objek makanan dan pakaian karena nilai RWL lebih rendah yaitu berkisar 3,110 kg sampai 40,989 kg sedangkan beban yang diangkat operator dapat mencapai 100 kg.
2. Berdasarkan nilai *Lifting Index* (LI) pada objek makanan dan pakaian juga menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut beresiko karena nilai $LI > 1$. Namun, pada objek obat pekerjaan tersebut aman karena berat beban tidak melebihi berat dari hasil perhitungan RWL dan nilai LI menunjukkan dibawah 1.

E. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran baik ke perusahaan maupun sebagai pengembangan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Perusahaan dapat memperhatikan keselamatan dan kesehatan pekerja (operator pengangkutan barang) khususnya terhadap berat beban yang diangkat operator.
2. Perusahaan dapat memberikan pelatihan kepada pekerja (operator pengangkutan barang) mengenai cara pengangkatan barang yang benar untuk menghindari rasa keluhan di beberapa bagian tubuh.

Daftar Pustaka

- Iridiastadi dan Yassierli., 2016. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurmiyanto., 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Suhardi., 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Tarwaka, Solichul dan Sudiajeng., 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.