

## PERBANDINGAN PENILAIAN RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE REBA DAN QEC (Studi Kasus Pada Kuli Angkut Terigu)

**Meity Martaleo**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141 Telp. (022) 2032700  
Email: meity.martaleo@gmail.com

### ABSTRAK

Aktivitas penanganan material secara manual merupakan bagian dari ilmu ergonomi. Salah satu pekerjaan yang membutuhkan penanganan material secara manual adalah kuli angkut terigu. Proses penanganan material ini lebih dari sekedar pengangkatan beban karena dapat menimbulkan cedera pada bagian tubuh, khususnya gangguan otot rangka atau musculoskeletal disorders (MSDs). Penilaian risiko ergonomi digunakan untuk mengidentifikasi gangguan otot rangka yang dapat terjadi pada aktivitas penanganan material secara manual. REBA (Rapid Entire Body Assessment) dan QEC (Quick Exposure Check) merupakan dua metode yang umum digunakan dalam penilaian risiko ergonomi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan antara dua metode tersebut khususnya pada kuli angkut terigu. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan menggunakan kuesioner pada 10 kuli angkut terigu. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis statistik dengan bantuan software SPSS. Hasil analisis menunjukkan korelasi yang signifikan antara kedua metode dalam penilaian risiko ergonomi. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode dapat digunakan secara bergantian untuk penilaian risiko ergonomi pada penanganan material secara manual.

Kata kunci: *penanganan material secara manual, penilaian risiko ergonomi, REBA, QEC*

### Pendahuluan

Dalam beberapa dekade terakhir, banyak dilakukan pengembangan metode penilaian risiko ergonomi pada pekerjaan dengan penanganan material secara manual. Pencegahan dan kontrol atas keluhan otot rangka, terutama yang berhubungan dengan pekerjaan manual merupakan salah satu prioritas *Health Safety Commission* (HSC) yang dibentuk oleh institusi *Health & Safety Laboratory* (HSL). Target yang ingin dicapai adalah dengan mengurangi kecelakaan kerja dan jumlah hari kerja yang hilang akibat keluhan otot rangka sampai dengan 30% (HSL, 2000). Peraturan mengenai penilaian risiko pada pekerjaan dengan penanganan manual yang dibuat pada tahun 1992 berpendapat bahwa sebelum pekerjaan diberikan kepada pekerja, merupakan kewajiban bagi pemberi kerja untuk melakukan penilaian risiko ergonomi yang mungkin ditimbulkan oleh pekerjaan tersebut.

Pekerjaan yang membutuhkan penanganan material secara manual masih banyak ditemui di Indonesia, hal ini dikarenakan Indonesia termasuk negara padat karya sehingga peran serta dari manusia dalam segala jenis pekerjaan masih sangat diandalkan. Menurut Tompkins (2003), penanganan material secara manual adalah istilah yang diberikan untuk proses penanganan material yang dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia. Salah satu pekerjaan yang menggunakan penanganan material secara manual adalah kuli angkut. Di Indonesia terdapat banyak jenis kuli angkut, antara lain kuli angkut terigu, gula, maupun kuli angkut barang (*porter*) yang banyak beroperasi di pasar dan stasiun. Selain kuli angkut, pekerjaan pemanenan kelapa sawit dapat juga menimbulkan risiko MSDs sehingga diperlukan perhatian bagi perusahaan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan mengenai keluhan otot rangka (Hendra dan Rahardjo, 2009).

Keluhan atau gangguan otot rangka atau *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan fenomena yang banyak dialami oleh pekerja yang melakukan penanganan material secara manual. *Musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah cedera atau keluhan pada jaringan lunak (seperti otot, tendon, ligamen, sendi, dan tulang rawan) dan sistem saraf di mana keluhan ini dapat

mempengaruhi hampir seluruh jaringan termasuk saraf dan sarung tendon (OSHA, 2000). Selain menimbulkan keluhan pada jaringan lunak dan saraf, pekerjaan dengan penanganan material secara manual selalu dikaitkan dengan peningkatan biaya kesehatan, penurunan produktivitas, dan rendahnya kualitas hidup (Karwowski dan Marras, 2003).

### Metodologi Penelitian

Metode REBA pertama kali diperkenalkan oleh McAtamney dan Hignett pada tahun 1995 untuk menilai postur tubuh pekerja secara cepat melalui pengambilan data postur pekerja dan selanjutnya dilakukan penentuan sudut pada batang tubuh, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Tujuan metode REBA adalah mengembangkan sebuah sistem analisa postur tubuh manusia yang sensitif terhadap risiko *musculoskeletal* dalam berbagai pekerjaan berdasarkan segmen tubuh manusia secara spesifik dalam gerakan tertentu (*American Industrial Hygiene Association Ergonomic Committee*, 2009). Dengan menggunakan metode REBA, kecelakaan kerja akibat gerakan-gerakan yang melebihi kemampuan pekerja dapat ditanggulangi dengan berbagai usulan berdasarkan hasil penilaian tingkat bahaya yang dapat ditimbulkan akibat postur tubuh pekerja. Output dari metode REBA adalah skor REBA yang kemudian akan dikelompokkan berdasarkan lima jenis *action level*.

QEC merupakan metode penilaian risiko ergonomi di tempat kerja yang dikembangkan oleh Guanyan Li dan Peter Buckle pada tahun 1999 (Pinder, 2002). Fungsi utama QEC adalah untuk mencegah terjadinya *Work-related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) yang dialami oleh pekerja dengan penanganan material secara manual. Pada metode QEC, pekerja dilibatkan secara langsung dalam pengisian kertas penilaian (*score sheet*) dengan tujuan untuk memudahkan pengamat dalam mengidentifikasi bagian tubuh yang memiliki risiko terjadinya cedera. Lembar penilaian terdiri dari empat bagian utama yang akan dinilai yaitu punggung, bahu atau lengan, pergelangan tangan atau tangan, dan leher. Besarnya tingkat risiko yang diperoleh dari keempat bagian tersebut dapat digunakan untuk membantu pengamat dalam menemukan adanya tingkat risiko cedera WMSDs yang mungkin dialami oleh pekerja. Hasil dari penilaian keempat bagian utama tersebut dapat diukur berdasarkan kriteria penilaian dengan empat tingkat risiko yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan penilaian risiko ergonomi dengan metode REBA dan QEC pada kuli angkut terigu. Sampel pada penelitian ini berjumlah 10 kuli angkut terigu dengan masa kerja minimal satu tahun. Dengan menggunakan penilaian risiko ergonomi dari dua metode yang berbeda, diperoleh skor rata-rata untuk pekerjaan kuli angkut terigu. Kedua skor tersebut selanjutnya akan dianalisis secara statistik dengan bantuan *software* SPSS untuk mengetahui korelasi antar skor dari metode REBA dan QEC.

### Hasil dan Pembahasan

#### Tahapan proses kerja kuli angkut terigu

Proses pengangkutan terigu dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat bantu apapun masing-masing oleh satu kuli angkut. Gerakan yang dilakukan adalah menerima, mengangkat, memindahkan, dan meletakkan karung terigu. Pertama-tama kuli angkut menerima karung terigu dari truk supplier, dan di dalam truk biasanya sudah ada kuli angkut lainnya yang membantu meletakkan karung terigu ke atas bahu. Selanjutnya kuli angkut akan memindahkan karung terigu ke dalam tempat yang sudah disediakan, jarak yang ditempuh masing-masing kuli angkut bervariasi tergantung dari letak gudang tempat penyimpanan terigu.

Penilaian postur tubuh kuli angkut terbagi menjadi tiga postur, yaitu *loading*, *moving*, dan *unloading*. Pembagian ini dilakukan untuk memudahkan penentuan sudut dan analisis penilaian risiko ergonomi. Pada postur *loading*, kuli angkut akan mengambil posisi untuk menerima karung terigu dari kuli lainnya yang berada di atas truk. Postur *moving* dimulai setelah karung terigu dipegang dengan benar dan berada pada posisi tepat di bahu atau pundak kuli angkut, kemudian kuli angkut akan berjalan membawa karung terigu ke gudang penyimpanan. Postur terakhir dari proses kerja kuli angkut terigu adalah *unloading*, di mana postur ini diawali dengan dua tangan memegang karung terigu dari bahu untuk kemudian diletakkan dan disusun dalam gudang penyimpanan.

Kegiatan pengangkutan terigu dilakukan terus-menerus hingga jumlah karung terigu yang ada di truk supplier habis. Dari hasil wawancara diketahui bahwa dalam satu hari, seorang kuli angkut terigu rata-rata mengangkut 50 karung terigu dengan tanpa istirahat selama pengangkutan untuk satu truk selesai dilakukan.



**Gambar 1. Proses Kerja Kuli Angkut Terigu**

**Penilaian risiko ergonomi dengan metode REBA**

Postur yang digunakan untuk penilaian risiko ergonomi dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4. Gambar postur tersebut menggambarkan proses perpindahan karung dari truk supplier ke gudang penyimpanan. Proses penanganan karung terigu terdiri dari menurunkan karung terigu ke bahu kuli angkut, kemudian karung terigu dibawa ke tumpukan karung di gudang penyimpanan.



**Gambar 2. Postur a: Loading**

**Tabel 1. Penilaian REBA Postur a: Loading**

	Keterangan	Skor
<i>Neck</i>	sudut leher lebih dari 20 °	2
<i>Trunk</i>	posisi tulang punggung lurus	1
<i>Legs</i>	posisi kedua kaki stabil menapak pada tanah	1
<i>Force</i>	tidak membawa beban	0
<i>Upper Arm</i>	sudut lengan atas lebih besar dari 90 ° dan bahu terangkat	5
<i>Lower Arm</i>	lengan bawah membentuk sudut 60-100 °	1
<i>Wrist Arm</i>	pergelangan tangan membentuk sudut 15 °	1
<i>Coupling</i>	dapat dipegang namun tidak ideal atau dengan bantuan bagian tubuh lain	1
<i>Activity Score</i>	-	0
<b>Skor REBA</b>		<b>3</b>



Gambar 3. Postur b: *Moving*

Tabel 2. Penilaian REBA Postur b: *Moving*

	Keterangan	Skor
<i>Neck</i>	sudut leher 20° dan miring ke samping	3
<i>Trunk</i>	posisi tulang punggung lurus	1
<i>Leg</i>	posisi kaki tidak stabil (hanya bertumpu pada satu kaki) dan membentuk sudut 30°	3
<i>Force</i>	beban lebih dari 10 kilogram	2
<i>Upper Arm</i>	sudut lengan atas lebih besar dari 90° dan bahu terangkat	5
<i>Lower Arm</i>	lengan bawah membentuk sudut 60-100°	1
<i>Wrist Arm</i>	pergelangan tangan membentuk sudut 15°	1
<i>Coupling</i>	dapat dipegang namun tidak ideal atau dengan bantuan bagian tubuh lain	1
<i>Activity Score</i>	terjadi perubahan tiba-tiba ketika beban diletakkan di bahu kuli	1
<b>Skor REBA</b>		<b>9</b>



Gambar 4 Postur c: *Unloading*

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode REBA, dapat dilihat bahwa postur yang memiliki nilai terbesar adalah Postur b dan c yaitu sebesar 9. Nilai ini termasuk ke dalam kategori perlu dilakukan perbaikan secepatnya (*High risk, investigate and implement change*).

**Tabel 3 Penilaian REBA Postur c: Unloading**

	Keterangan	Skor
<i>Neck</i>	sudut leher lebih dari 20 °	2
<i>Trunk</i>	tulang punggung membentuk sudut antara 20-60 °	3
<i>Leg</i>	posisi kaki tidak stabil (hanya bertumpu pada satu kaki) dan membentuk sudut 30°	2
<i>Force</i>	beban lebih dari 10 kilogram	2
<i>Upper Arm</i>	sudut lengan atas lebih besar dari 90 ° dan bahu terangkat	4
<i>Lower Arm</i>	lengan bawah membentuk sudut kurang dari 60 atau lebih dari 100 °	2
<i>Wrist Arm</i>	pergelangan tangan membentuk sudut 15 °	1
<i>Coupling</i>	dapat dipegang namun tidak ideal atau dengan bantuan bagian tubuh lain	1
<i>Activity Score</i>	-	0
<b>Skor REBA</b>		<b>9</b>

**Penilaian risiko ergonomi dengan metode QEC**

Penilaian yang dilakukan dengan menggunakan metode QEC adalah cara penilaian yang mudah, cepat, dan tidak memerlukan pelatihan khusus untuk dapat menggunakannya. Dalam melakukan penilaian, tentukan terlebih dahulu pekerjaan apa yang akan dinilai. Bila pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan yang berulang, sebaiknya pengamatan dilakukan antara 20-30 buah siklus sebelum mengisi form (*University of Surrey, QEC Reference Guide*) Pengisian form biasanya akan memakan waktu sekitar 10 menit.

**Tabel 4. Penilaian QEC**

Aspek Penilaian	Skor	Skor Total
Punggung	44	137
Bahu/Lengan	46	
Pergelangan Tangan/Tangan	20	
Leher	12	
Mengendarai	4	
Getaran (Vibrasi)	1	
Tempo Pekerjaan	9	
Stres	1	

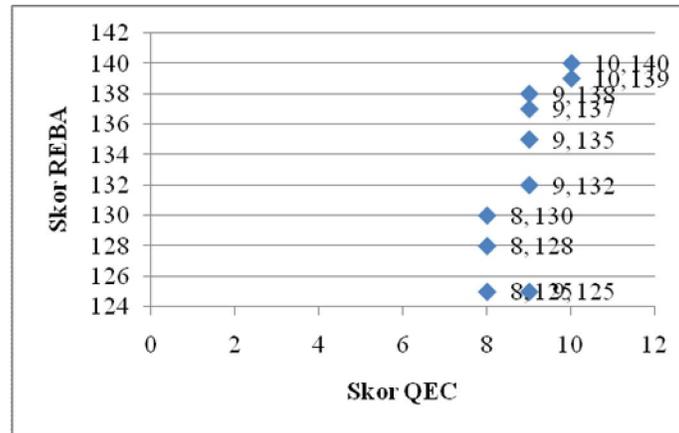
**Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian Risiko Ergonomi**

Kuli angkut ke-	Skor REBA	Skor QEC	Action Level
1	9	137	High Risk
2	8	128	High Risk
3	9	125	High Risk
4	9	138	High Risk
5	9	132	High Risk
6	8	130	High Risk
7	8	125	High Risk
8	10	140	High Risk
9	10	139	High Risk
10	9	135	High Risk
Rata-rata	8,9	132,9	High Risk

**Perbandingan penilaian risiko ergonomi**

Walaupun hasil skor REBA dan QEC tidak dapat secara langsung dihubungkan akan tetapi kesimpulan yang didapat dari kedua metode dapat diasumsikan sama. Hal ini sejalan dengan hasil korelasi dari skor antar kedua metode tersebut, yaitu sebesar 0,76 dan seperti terlihat pada *scatter*

plot di Gambar 5. Nilai korelasi yang diperoleh dapat dikatakan cukup besar, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua metode penilaian risiko ergonomi, REBA dan QEC, memberikan hasil atau *action level* yang sama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada kasus pekerja tambang minyak, diperoleh nilai korelasi sebesar 0,73 (Motamedzade, 2011). Hasil ini menunjukkan bahwa metode REBA dan QEC memberikan penilaian yang berkorelasi tinggi pada berbagai jenis pekerjaan, terutama pekerjaan dengan penanganan material secara manual.



Gambar 5. Scatter Plot Skor REBA vs Skor QEC

### Pembahasan

Besarnya beban kerja yang dialami oleh pekerja ketika melakukan proses penanganan material secara manual dapat mempengaruhi kesehatan pekerja itu sendiri, di mana kesehatan pekerja dapat diukur salah satunya dengan menilai risiko cedera yang mungkin terjadi dari besarnya beban kerja tersebut. Hasil penilaian risiko ergonomi dengan metode REBA akan menentukan apakah pekerjaan kuli angkut terigu termasuk ke dalam pekerjaan dengan risiko cedera tinggi atau rendah.

Dari hasil penilaian diketahui bahwa pekerjaan kuli angkut terigu memiliki nilai REBA sebesar 9. Angka 9 ini diperoleh dari nilai skor REBA yang paling maksimum dari semua postur yang ada. Postur b dan c adalah postur yang dianggap memiliki risiko cedera yang tinggi. Secara umum, besarnya nilai REBA dikarenakan besarnya beban yang harus ditangani secara manual oleh kuli angkut yaitu di atas 22 pon (10,5 kg). Rata-rata berat material yang harus ditangani oleh kuli angkut adalah sekitar 25 kg – 75 kg dan dilakukan dengan menaruh seluruh beban tersebut hanya pada satu bahu saja. Hal ini sebanding dengan besarnya nilai *Upper Arm* pada penilaian risiko ergonomi metode REBA.

Pekerjaan kuli angkut terigu dinilai dengan metode QEC menghasilkan skor total sebesar 137. Nilai ini dapat dikatakan sebanding dengan penilaian berdasarkan metode REBA yaitu 9. Menurut metode QEC dengan nilai sebesar 137 termasuk dalam kategori pekerjaan (aktivitas) dengan tingkat risiko yang sangat berbahaya. Pekerjaan ini termasuk dalam kategori aktivitas yang melibatkan *manual handling* karena peran kuli angkut sangat diperlukan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pekerjaan kuli angkut terigu merupakan salah satu pekerjaan dengan penanganan material secara manual. Hasil penilaian risiko ergonomi dengan metode REBA diperoleh skor REBA sebesar 9, berada di rentang 8 – 10 dengan risiko tinggi. Penilaian risiko ergonomi juga dilakukan dengan menggunakan metode QEC dan diperoleh skor QEC di atas 123 yang berarti memerlukan tindakan perbaikan segera. Melalui analisis statistik, terdapat korelasi antara skor kedua metode penilaian risiko ergonomi tersebut. Korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa kedua metode dapat digunakan secara bergantian untuk mengidentifikasi risiko keluhan otot rangka yang berhubungan dengan pekerjaan penanganan material secara manual.

**Daftar Pustaka**

- American Industrial Hygiene Association Ergonomic Committee. Ergonomic Assessment Toolkit, [Online], Diakses dari:  
<http://www.aiha.org/insideaiha/volunteergroups/Ergonomics/Documents/ECToolkit.pdf>
- Budiman E. dan Setyaningrum, R. (2006), “*Perbandingan Metode-Metode Biomekanika untuk Menganalisis Postur pada Aktivitas Manual Material Handling (MMH)*”, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Vol 1 (3).
- Hendra dan Rahardjo S., (2009), “*Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit*”, *Prosiding Seminar Nasional Ergonomi IX*, Semarang.
- Karwowski W, Marras W. S., (2003), “*Occupational Ergonomics: Principles of Work Design*”, Florida, CRC Press.
- Motamedzade, M. Ashuri, M. R. Golmohammadi, R. Mahjub, H., (2011), “*Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from Rapid Entire Body Assessment and Quick Exposure Check in an Engine Oil Company*”, *Journal of Research in Health Sciences*, Vol 11 (1) pp. 26-32.
- OSHA, (2000), “*Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs)*”, Diakses dari [www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=346&p\\_table=speeches.html](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=346&p_table=speeches.html)
- Pinder, A., (2002), “*Benchmarking of the Manual Handling Assessment Charts (MAC)*”, *Health and Safety Laboratory*, United Kingdom.
- Simanjuntak, P. J. (1994), “*Manajemen Keselamatan Kerja*”, dalam UPT Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, *Modul Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan Kerja di Gedung*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tim Ergoinstitute, (2008), “*Cedera Otot Rangka*”, dalam skripsi Ariani, T., *Gambaran Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dalam Pekerjaan Manual Handling pada Buruh Angkut Barang (Porter) di Stasiun Kereta Jatinegara Tahun 2009*, Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM), Universitas Indonesia.
- Tompkins, et.al., (2003), *Facilities Planning, 3<sup>rd</sup> ed.*, John Wiley & Sons, New York.
- University of Surrey, “*Quick Exposure Checklist (QEC) Reference Guide*”, [Online], Diakses dari:  
<http://www.lni.wa.gov/Safety/Topics/Ergonomics/pdfs/QECReferenceGuide.pdf>
- Work Cover New South Wales, “*MSD Prevention Toolbox*”, [Online], Diakses dari:  
<http://www.smartmove.nsw.gov.au/ContentFiles/WorkCoverManualHandling/Documents/Session%202%20The%20human%20body%20and%20manual%20handling%20Trainer's%20notes.pdf>