

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PENGANGKUTAN BUAH
KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY
ASSESSMENT* (REBA)**

**Muhammad wakhid
Mahasiswa Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro Semarang**

ABSTRAK

*Pada aktivitas pengangkutan buah kelapa sawit yang dilakukan pekerja dapat menyebabkan cedera atau penyakit terhadap tulang belakang terlebih jika pekerjaan tersebut tidak dilakukan secara benar. Tujuan dari penelitian ini adalah Menilai dan mengevaluasi postur kerja operator pengangkut kelapa sawit, menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan denyut jantung operator pengangkut kelapa sawit, memberikan rekomendasi berupa simulasi peralatan untuk alat bantu pengangkutan buah kelapa sawit yang efektif. Berdasarkan hasil kuisioner Nordic Body Map, pekerja mengalami keluhan dibagian tangan kiri sebesar 91%, bahu kiri sebesar 86%, punggung sebesar 86% dan pada pinggang sebesar 94%. pengukuran dan perhitungan sudut operator berdasarkan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) setelah itu mengukur denyut jantung pekerja sebelum dan sesudah melakukan aktivitas pengangkutan kelapa sawit. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode REBA diperoleh skor akhir yaitu 8, yang mana masuk dalam kategori level action 3 yaitu perlu segera perbaikan untuk mengurangi resiko cidera pada pekerja. Sedangkan untuk perhitungan %CVL (*Cardiovascular Load*) yang didapat dari beban kardiovaskuler pada pekerja pengangkutan kelapa sawit di peroleh nilai rata-rata 46.97% yang mana masuk kedalam klasifikasi pada kelas interval 30-60% yaitu “diperlukan perbaikan”.*

Kata kunci: *Usulan perbaikan aktivitas pengangkutan kelapa sawit, Nordic Body Map, REBA, Cardiovascular Load (%CVL).*

1. Latar Belakang

Kecenderungan resiko tugas lebih besar dari kemampuan seseorang, terjadi pada operator atau pekerja pengangkutan buah kelapa sawit dalam aktivitas *Manual Material Handling* (MMH). Aktivitas ini menggunakan tojok yang terbuat dari besi berukuran 1 meter lebih pendek dari pekerja sehingga postur kerja terlalu membungkuk dan kaki menekuk pada saat pengangkutan buah kelapa sawit. Pengangkutan buah kelapa sawit diawali dengan menojokkan tojok ke buah kelapa sawit dan mengangkat dan menahan buah sawit tersebut di pundak, kemudian buah sawit dilempar kedalam truk pengangkat buah kelapa sawit terus menerus dengan berat beban 20 kg-50 kg. Apabila aktivitas tersebut dilakukan berulang-ulang, resiko pekerja terjadi di bagian pundak dan punggung. Pada saat membungkuk, tulang belakang bergerak kesisi depan sehingga tubuh mengalami tekanan. Aktivitas pengangkutan buah kelapa sawit kedalam truk merupakan pekerjaan yang sangat berbahaya, sehingga kemungkinan pekerja mengalami keluhan *muskuloskeletal*. *Muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal* yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai rasa sakit. Penyebab *muskuloskeletal*

sendiri antara lain yaitu perenggangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah dan lain-lain.

Untuk memperbaiki postur dan metode kerja operator pengangkut buah kelapa sawit dalam aktivitas pengangkutan buah kelapa sawit dilakukan dengan pengambilan gambar postur kerja operator tersebut, kemudian dilakukan pengukuran dan perhitungan sudut operator berdasarkan metode NBM (*Nordic Body Map*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) karena metode ini dapat digunakan untuk menilai faktor gangguan tubuh pada operator pengangkutan buah kelapa sawit.

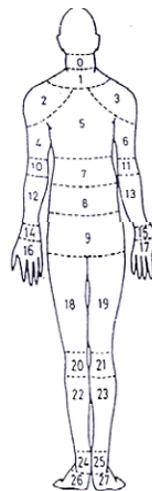
2. Tinjauan Pustaka

Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *Ergos* (kerja) dan *Nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan perancangan dan desain (Nurmianto, 1996). Untuk menghindari sikap dan posisi kerja yang kurang baik ini pertimbangan-pertimbangan ergonomi antara lain menyarankan hal-hal seperti :

- a) Mengurangi keharusan operator untuk bekerja dengan sikap dan posisi membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau jangka waktu lama.
- b) Operator tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum yang bisa dilakukan.
- c) Operator tidak seharusnya duduk atau berdiri pada saat bekerja untuk waktu yang lama dengan kepala, leher, dada atau kaki berada dalam sikap atau posisi miring.
- d) Penetapan sikap dan posisi kerja sesuai dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut diatas pada dasarnya bertujuan memberikan kenyamanan pada pekerja dengan memperhatikan sikap dan posisi kerja yang mereka senangi.(Nurmianto, 1996).

- b) Bahu
- c) Punggung bagian atas
- d) Siku
- e) Punggung bagian bawah
- f) Pergelangan tangan/tangan
- g) Pinggang/pantat
- h) Lutut
- i) Tumit/kaki



- 0. Leher atas
- 1. Leher bawah
- 2. Bahu kiri
- 3. Bahu kanan
- 4. Lengan atas kiri
- 5. Punggung
- 6. Lengan atas kanan
- 7. Pinggang
- 8. Bawah pinggang
- 9. Bokong
- 10. Siku kiri
- 11. Siku kanan
- 12. Lengan bawah kiri
- 13. Lengan bawah kanan
- 14. Pergelangan tangan kiri
- 15. Pergelangan tangan kanan
- 16. Tangan kiri
- 17. Tangan kanan
- 18. Paha kiri
- 19. Paha kanan
- 20. Lutut kanan
- 21. Lutut kiri
- 22. Betis kiri
- 23. Betis kanan
- 24. Pergelangan kaki kiri
- 25. Pergelangan kaki kanan
- 26. Telapak kaki kiri
- 27. Telapak kaki kanan

Gambar 1. Nordic Body Map Questionere

3. Metode Nordic Body Map

Nordic Body Map merupakan salah satu dari metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Untuk mengetahui letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pekerja digunakan *body map*. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu :

- a) Leher

4. Metode Rapid Entire Body Assessment

REBA adalah metode yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney yang secara efektif digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja., tenaga yang digunakan tipe dari pergerakan pekerja. Sealian itu metode REBA memperhitungkan beban yang ditangani dalam suatu sistem kerja, *couplingnya* dan aktivitas

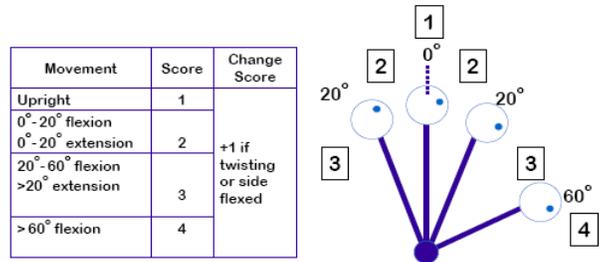
yang dilakukan. Metode ini relatif mudah digunakan karena untuk mengetahui nilai suatu anggota tubuh tidak diperlukan besar sudut yang spesifik, hanya berupa *range* sudut. Pada akhirnya nilai akhir dari REBA memberikan indikasi level resiko dari suatu pekerjaan dan tindakan yang harus dilakukan/diambil. (Stanton,2005). Terdapat empat tahapan proses perhitungan yang dilalui yaitu :

- 1) Mengumpulkan data mengenai postur pekerja tiap kegiatan menggunakan video atau foto
- 2) Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh seperti :
 - a) badan (*trunk*)
 - b) leher (*neck*)
 - c) kaki (*leg*)
 - d) lengan bagian atas (*upper arm*)
 - e) lengan bagian bawah (*lower arm*)
 - f) pergelangan tangan (*hand wrist*)
- 3) Menentukan berat beban, pegangan (*coupling*) dan aktivitas kerja.
- 4) Menentukan nilai Reba untuk postur yang relevan dan menghitung skor akhir dari kegiatan tersebut.

Pada gambar 1 – gambar 6 dapat dilihat kondisi

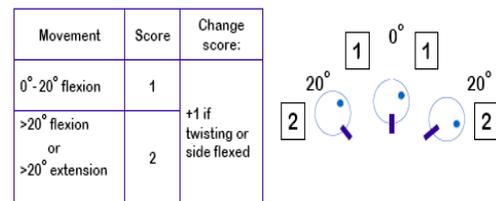
anggota tubuh yang digunakan dalam perhitungan metode REBA.

1. Badan (*Trunk*)



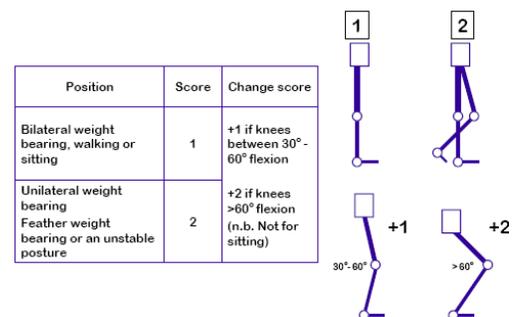
Gambar 2. Kondisi Badan

2. Leher (*Neck*)



Gambar 3. Kondisi Leher

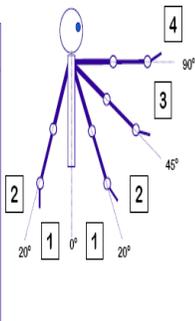
3. Kaki (*Leg*)



Gambar 4. Kondisi Kaki

4. Lengan atas (*Upper Arm*)

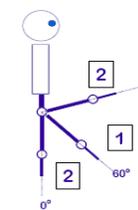
Position	Score	Change score
20° extension to 20° flexion	1	+1 if arm is abducted or rotated
>20° extension 20°-45° flexion	2	+1 if shoulder is raised -1 if leaning, supporting weight of arm or if posture is gravity assisted
45°-90° flexion	3	
>90° flexion	4	



Gambar 5. Kondisi Lengan Atas

5. Lengan Bawah (*Low Arm*)

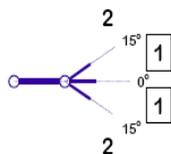
Movement	Score
60°-100° flexion	1
<60° flexion or >100° flexion	2



Gambar 6. Kondisi Lengan Bawah

6. Pergelangan Tangan (*Hand Wrist*)

Movement	Score	Change score:
0°-15° flexion or extension	1	+1 if wrist is deviated or twisted
>15° flexion or >15° extension	2	



Gambar 7. Kondisi Pergelangan Tangan



Gambar 8. Sudut Pekerja

Hasil kode REBA dari postur kerja tersebut adalah sebagai berikut:

1. Group A

a. Punggung (*Trunk*)

Dari gambar dapat diketahui bahwa pergerakan punggung termasuk dalam posisi membungkuk dengan sudut 70°, (skor REBA untuk pergerakan punggung adalah 2).

b. Leher (*Neck*)

Dari gambar dapat diketahui bahwa pergerakan leher dengan sudut sebesar 45° terhadap sumbu tubuh, (skor

REBA untuk pergerakan leher adalah

1).

c. Kaki (*Legs*)

Dari gambar dapat diketahui bahwa berdiri, tetapi lutut menekuk dengan sudut 35° sehingga nilai skor (Skor REBA untuk pergerakan kaki adalah 3).

Penentuan skor untuk group A dilakukan dengan menggunakan tabel A pada REBA *Worksheet*.

Langkah-langkah penentuan skor untuk group A yaitu:

➤ Kode REBA adalah:

Punggung (*trunk*) : 2

Leher (*neck*) : 1

Kaki (*legs*) : 3

➤ Pada kolom pertama, masukkan kode untuk punggung (*trunk*) yaitu 2 kemudian tarik garis kearah kanan.

- Pada baris *neck*, masukkan kode untuk leher yaitu 1 dan dilanjutkan kebaris *legs* dibawahnya, masukkan kode pergerakan kaki yaitu 3. Selanjutnya tarik garis kebawah sampai bertemu dengan kode untuk punggung (*trunk*).
- Diketahui skor untuk group A adalah 4.

Berikut ini hasil penentuan skor untuk group A dengan menggunakan Tabel A.

Tabel 1. Skor REBA Group A

Table A		Neck											
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	5	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Posture	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Setelah didapatkan nilai A kemudian dijumlahkan dengan skor untuk beban (*load*) pada saat

melakukan aktivitas *loading* (pengangkutan kelapa sawit) dengan ketentuan jika beban >20 kg, maka penilaian skor beban adalah 2. Pada data aktualnya, pekerja pengangkutan buah kelapa sawit melakukan aktivitasnya dengan beban sebesar 30 kg., sehingga memiliki skor beban 2.

Skor total A setelah ditambah beban adalah:

Nilai tabel A = 4

Berat beban = 2

Total Skor A = $4+2=6$

2. Group B

a. Lengan atas (*upper arm*)

Dari gambar 8 dapat diketahui bahwa sudut pergerakan lengan atas kedepan sebesar 75° , (skor REBA untuk pergerakan lengan atas adalah 2).

b. Lengan bawah (*lower arm*)

Dari gambar dapat diketahui bahwa sudut pergerakan lengan bawah membentuk sudut 75° , (skor REBA untuk pergerakan lengan bawah adalah 2).

c. Pergelangan tangan (*wrist*)

Dari gambar dapat diketahui bahwa sudut pergerakan pergelangan tangan kedepan (*flexion*) terhadap lengan bawah termasuk dalam range pergerakan $>15^\circ$ *flexion*. (Skor REBA untuk pergerakan tangan adalah 3).

Penentuan skor untuk group B dilakukan dengan menggunakan tabel B pada REBA *Worksheet*.

Langkah-langkah penentuan skor untuk group B yaitu:

➤ Kode REBA adalah:

Lengan atas (*upper arm*) : 2

Lengan bawah (*lower arm*) : 2

Pergelangan tangan (*wrist*) : 3

➤ Pada kolom pertama, masukkan kode untuk lengan atas (*upper arm*) yaitu 2 kemudian tarik garis ke arah kanan.

➤ Pada baris lengan bawah (*lower arm*), masukkan kode untuk lengan bawah yaitu 2 dan dilanjutkan ke baris *wrist* dibawahnya, masukkan kode pergerakan kaki yaitu 3. Selanjutnya tarik garis ke bawah sampai bertemu dengan kode untuk lengan atas (*upper arm*).

➤ Diketahui skor untuk group B adalah 4.

Berikut ini hasil penentuan skor untuk group B dengan menggunakan Tabel B.

Tabel 2. Skor REBA Group B

Table B	Lower Arm						
	1			2			
Upper Arm Score	Wrist	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Skor group B adalah 4, ditambah dengan skor *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah *good* karena pegangan tangan pada tojok panjang bagus dan dapat dijangkau oleh gengaman tangan. *Coupling good* diberikan skor *coupling* sebesar 0, maka skor B menjadi $4+0=4$.

Penentuan skor total untuk fase gerakan pengangkutan buah kelapa sawit dilakukan dengan menggabungkan dengan skor group A dan skor group B dengan menggunakan tabel C.

Skor A = 6

Skor B = 4

Pada kolom skor A dimasukkan kode 6 dan tarik garis kekanan. Kemudian pada baris skor B masukkan kode 4 dan tarik kebawah sampai bertemu kode untuk skor A, sehingga diketahui skor C adalah 7.

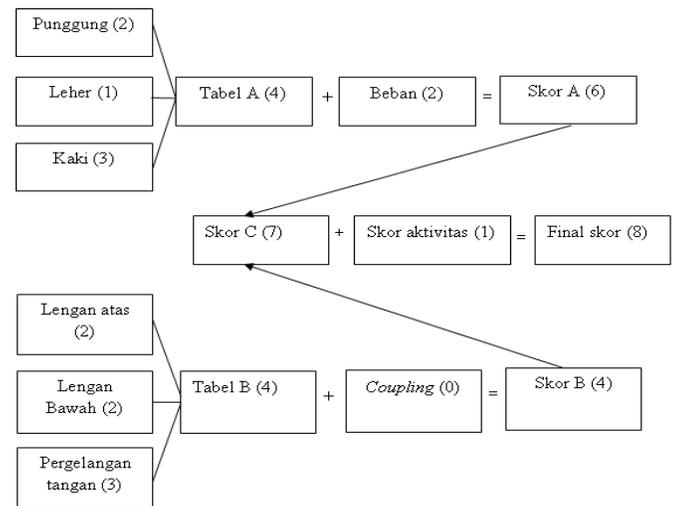
Tabel 3. Skor REBA Group C

Score A (score form table A)	Table C											
	Score B, (table B value + coupling score)											
table A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nilai REBA didapatkan dari hasil penjumlahan skor C dengan skor aktivitas. Dalam melakukan aktivitas posisi tubuh pekerja mengalami pengulangan gerakan dalam waktu singkat (diulang lebih dari 1 kali per menit). Berdasarkan tabel, kegiatan

tersebut memperoleh skor aktivitas sebesar 1.

Skor REBA = Skor C + skor aktivitas = 7 + 1 = 8



Gambar 9. Bagan Rekapitulasi Penilaian Total REBA

Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level tindakan yaitu level 3 dengan level resiko pada *muskuloskeletal* tinggi yaitu perlu segera perbaikan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode REBA terhadap penilaian postur kerja pada pekerja pengangkutan kelapa sawit diperoleh skor akhir yaitu 8, yang artinya masuk dalam kategori level *action 3* yaitu perlu segera perbaikan untuk mengurangi resiko cidera pada pekerja.
2. Berdasarkan perhitungan % CVL (*Cardiovascular load*) yang didapat dari beban kardiovaskuler pada pekerja pengangkutan kelapa sawit di peroleh nilai rata-rata 46.97% yang mana masuk kedalam klasifikasi pada kelas interval 30-60% yaitu “diperlukan perbaikan”,

yang artinya perlu adanya perbaikan posisi postur tubuh pekerja agar bisa lebih efektif, nyaman dan tidak terjadi cedera pada saat melakukan pekerjaan.

3. Berdasarkan hasil kuisioner *Nordic Body Map* didapat keluhan yang dirasakan pada pekerja pengangkutan kelapa sawit sebagian besar adalah dibagian pinggang, tangan kiri, punggung dan bahu kiri. Untuk mengurangi resiko tersebut maka direkomendasikan perbaikan berupa alat bantu yaitu berupa simulasi gambar alat pengangkut kelapa sawit dengan sistem katrol hidrolik.

6. Saran

1. Dari perhitungan %CVL (*Cardiovascular Load*) didapat klasifikasi untuk pekerja dengan rata-rata 30 s.d < 60 % yaitu “diperlukan

perbaikan". Oleh karena itu pekerja sebaiknya memperhatikan waktu istirahat dengan tempo/jeda waktu tertentu guna mengurangi kelelahan pada pekerja.

2. Pekerja harus memperhatikan cara pengangkatan kerja yang lebih baik dan guna terciptanya kesehatan dan keselamatan kerja.

3. Untuk Penelitian selanjutnya, diharapkan pengembangan alat pengangkutan buah kelapa sawit yang lebih canggih dan modern.

7. Daftar Pustaka

AGPS. 1990. *National Occupational Health and Safety Commission, national Standard for Manual Material Handling* (Jurnal)

Ayoub, M and Dampsey, P. G. 1999. *The Psychophysical Approach to*

Material Handling Task Design. Ergonomic vol. 42, No.1 PP :17-31

Bridger, R.S. 1995. *Introduction to Ergonomic. Mc-Graw Hill Inc.* Singapore.(Jurnal)

Budiman Edi, dan Setyaningrum, R. Perbandingan Metode-Metode Biomekanika Untuk Menganalisis postur Pada Aktivitas *Manual Material Handling (MMH)*.

Charoonsri R. Nataya, Mardi S. Dian, dan Alexander Fransiskus. 2008. Identifikasi Resiko Ergonomi Pada Stasiun Perakitan Daun Sirip Diffuser. Jakarta Barat: Universitas Trisakti.

Mas'idah Eli. 2011. Analisa Posisi Kerja dan Beban Kerja dengan *Metode Rapid Entire Body Assessment*

(REBA). PT. Masscom Graphy.
Semarang.

Garnjean, E. 1993. *Fitting the task to the man, 4th ed. Taylor and Francis inc.* Iodon

Harun Ismail A dan Fauzi Hery. 2004. Analisis Perancangan Kerja yang Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Otot dengan Menggunakan Metode REBA Pada CV.Sinar Persada Karyatama.
Ismael.aaron3@gmail.com

Muharmi ike dan Ariesyady Dwi H. 2007. Penilaian Ergonomi Terhadap Beban Dan Posisi Kerja *Manual Material Handling* di Departemen *Maintenance Support Service*. PT. Chevron Pasific Indonesia: Bandung.

goddest_ike@rocketmail.com,

herto@ftsl.itb.ac.id

Nurmianto, E. 1996. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. PT. Guna Widya

Staton, Neville. Allan hedge (2005). *Handbook of Human Factors and ergonomics methods. Prentice hall of International Series*. New Jersey.