

IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI PADA STASIUN PERAKITAN DAUN SIRIP DIFFUSER DI PT X

Nataya Charoonsri R, Dian Mardi S, Fransiskus Alexander

Industrial Engineering Department

Trisakti University

Jl. Kyai Tapa No 1 Jakarta Barat

nat_riz@yahoo.com , nataya@trisakti.ac.id

Abstrak

PT X adalah satu perusahaan yang mempunyai spesialisasi produksi diffuser. Proses produksi pada setiap stasiun kerja sebagian besar dilakukan di lantai dengan posisi duduk atau berjongkok. Pekerjaan ini digolongkan pekerjaan ringan tetapi berulang dan dalam jangka waktu lama. Lebih dari itu tidak ada didukung dengan fasilitas pekerjaan yang baik sehingga menyebabkan meningkatnya resiko paparan ergonomi.

Terdapat tiga stasiun kerja yaitu stasiun kerja 1 terdiri dari memotong, merakit, meneteskan badan diffuser dan pengelasan, stasiun kerja 2 terdiri dari memotong bagian diffuser, merakit dan meneteskan bagian sayap, dan stasiun kerja 3 terdiri dari mengumpulkan badan serta bagian sayap.

Berdasarkan pada penilaian REBA, diindikasikan stasiun kerja 2, terutama sekali dalam proses perakitan mempunyai nilai REBA tertinggi yaitu 11 dan digolongkan level resiko sangat tinggi. Sementara itu berdasarkan pada kuesioner Nordic Body Map ditunjukkan sebagian besar masalah terdapat di pinggang, leher bagian atas, bahu kanan, dan lengan bagian atas yang kiri dan kanan. Berdasar analisa metoda pekerjaan ditemukan cycle time 138,78 detik dengan ketidakseimbangan antara tangan kiri dan kanan. Tangan kiri menganggur atau berada pada posisi statis selama 89.72 detik.

Terdapat resiko ergonomi yang memerlukan intervensi ergonomi untuk mengurangi kondisi tidak nyaman pada pekerja dan resiko ergonomi sehingga produktivitas dapat meningkatkan.

Kata kunci : REBA, Nordic Body Map, resiko ergonomi

Abstract

PT X is a manufacturer company which has specialization in diffuser production. Production process in each workstation were held mostly in the floor with sitting or squatting position. The job was categorized light work but repetitive and in long duration. Moreover there were not supported with good work facilities causes increasing in risk of ergonomic exposure.

There are three workstations which are workstation 1 consists of cutting, assembling, dripping body of diffuser and welding, workstation 2 consists of cutting the body of diffuser, assembling and dripping the flap, and workstation 3 consists of assembling the body and the flap.

Based on REBA scoring, there was indicated workstation 2, particularly in assembling process, had the highest REBA score, 11 and categorized in very high risk level. Meanwhile based on Nordic body map questionnaire was indicated the most problem were are waist, upper neck, right shoulder, and left and right upper arm. Based on work method analysis was found cycle time 138,78 second with unbalance between right and left hand. Left hand was idle or in static position for 89.72 second.

There was identified risk of ergonomic which needs ergonomic intervention to reduce uncomfortable condition for worker and risk of ergonomic therefore productivity can be increased.

Keyword : REBA, Nordic Body Map, risk of ergonomic

PENDAHULUAN

PT X adalah sebuah perusahaan manufaktur yang spesialis dalam pembuatan kompoen AC sentral yaitu diffuser, grill. Proses produksi maupun

material handling masih dilakukan secara sederhana dan banyak dilakukan secara manual. Proses produksi di setiap stasiun dilakukan di lantai, dimana operator hampir selalu berjongkok ataupun duduk di lantai.

Dengan posisi kerja seperti tersebut, maka akan sangat mengurangi kenyamanan pekerja dan berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja yang dikarenakan proses produksi tersebut dilakukan dengan jangka waktu yang lama (sekitar 7-8jam). Untuk proses *material handling*, operator diharuskan memindahkan bahan yang akan diproses dengan cara manual, yaitu mengangkat, memindahkan, dan menurunkan bahan. Berdasarkan hasil dari penelitian pendahuluan didapat nilai *lifting index* (LI) proses material handling adalah 0.8, sedangkan batas normalnya adalah ≤ 1 sehingga proses material handling tidak diteliti lebih lanjut.

Permasalahan dominan yang terdapat di PT. X ditemukan pada elemen kerja perakitan. Pada stasiun kerja ini pekerjaan dilakukan secara manual. Pekerjaan yang dilakukan yaitu menggabungkan beberapa *part* yang terpisah menjadi satu kesatuan. Pekerjaan dilakukan secara berulang dan terus – menerus dan tidak didukung oleh fasilitas kerja yang sesuai dengan aktivitas pekerja sehingga menyebabkan para pekerja mudah mengalami kelelahan fisik dan bekerja dengan kurang efektif. Hal ini juga menyebabkan pekerja merasa pegal – pegal dan nyeri pada bagian tubuh tertentu.

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi kondisi kerja dan keluhan yang dirasakan oleh pekerja di stasiun kerja pada lini *diffuser* PT X

TINJAUAN PUSTAKA

Pendekatan Ergonomi dalam Perancangan Stasiun Kerja

Secara ideal stasiun kerja haruslah disesuaikan peranan dan fungsi pokok dari komponen-komponen sistem kerja yang terlibat yaitu manusia, mesin / peralatan, dan lingkungan fisik kerja.

Untuk menghindari sikap dan posisi kerja yang kurang *favourable* ini pertimbangan-pertimbangan ergonomi antara lain menyarankan hal-hal seperti :

- Mengurangi keharusan operator untuk bekerja dengan sikap dan posisi membungkuk dengan frekwensi

kegiatan yang sering atau jangka waktu lama.

- Operator tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum yang bisa dilakukan.
- 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.
- 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)

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

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 :

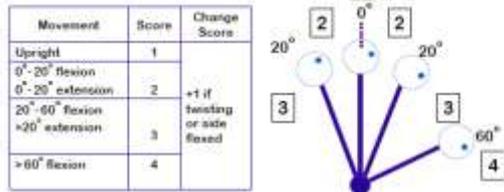
- 1) Mengumpulkan data mengenai postur pekerja tiap kegiatan menggunakan video atau foto
- 2) Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh seperti :
 - a) badan (*trunk*)
 - b) leher (*neck*)
 - c) kaki (*leg*)
 - d) lengan bagian atas (*upper arm*)
 - e) lengan bagian bawah (*lower 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 7 dapat dilihat kondisi anggota tubuh yang digunakan dalam perhitungan metode REBA.

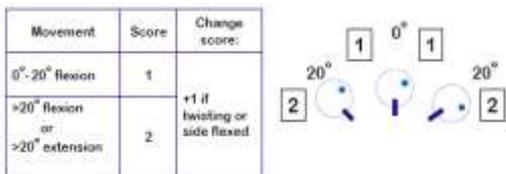
✓ **Penilaian Skor REBA**

1. Badan (*trunk*)



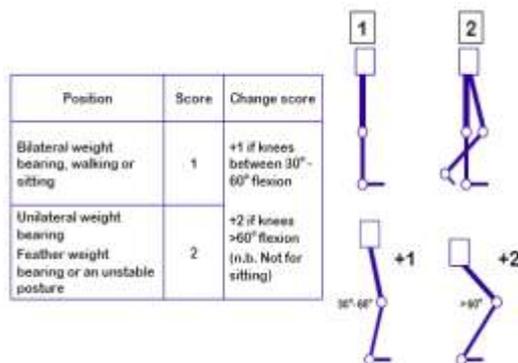
Gambar 1 Kondisi Badan

2. Leher (*neck*)



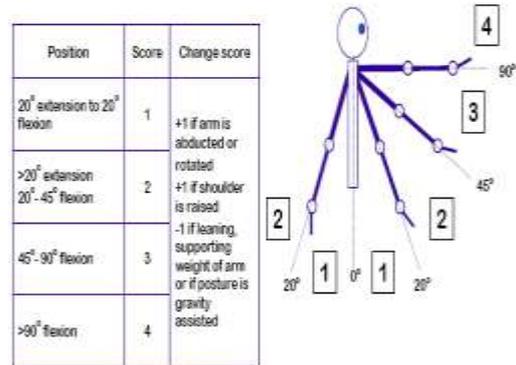
Gambar 2 Kondisi Leher

3. Kaki (*leg*)



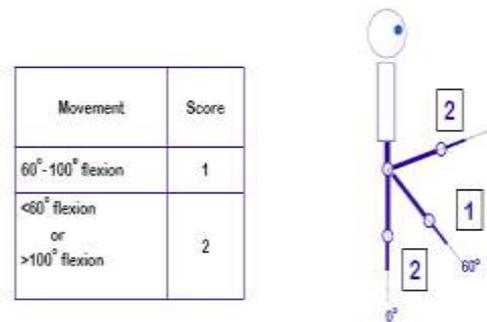
Gambar 3 Kondisi Kaki

4. Lengan Atas (*upper arm*)



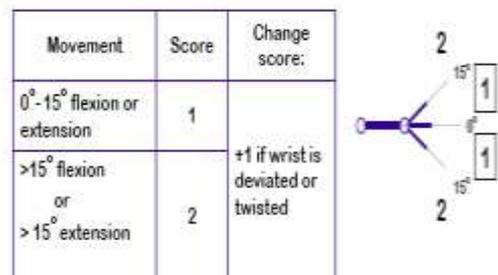
Gambar 4 Kondisi Lengan Atas

5. Lengan Bawah (*lower arm*)



Gambar 5 Kondisi Lengan Bawah

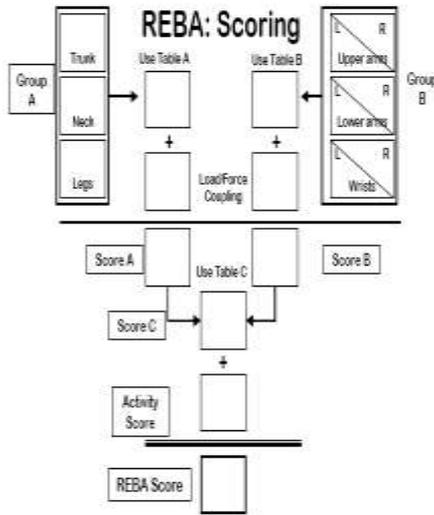
6. Pergelangan Tangan (*hand wrist*)



Gambar 6 Kondisi pergelangan Tangan

Gambar 7 Proses Pinilaian Skor REBA

Proses Penilaian REBA



Setelah mendapatkan nilai kondisi tubuh yang terdiri dari : badan, leher dan kaki (grup A) serta lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan (Grup B) maka langkah selanjutnya adalah mencari skor A, Skor B dan Skor C. Dan ada akhirnya diperoleh skor REBA

Untuk memperoleh skor A, diperoleh dengan menggunakan tabel perhitungan A. Tabel perhitungan A dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Tabel Perhitungan A

Tabel A													
Tubuh	1				2				3				
	Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	8
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	9
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	10
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	10	11

Setelah mendapatkan nilai grup A, maka langkah selanjutnya adalah menambahkan nilai tersebut dengan penilaian yang berdasarkan beban yang diangkat. Penilaian berdasarkan beban yang harus diangkat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Tabel Beban Yang Diangkat

Skor	0	1	2	+1
Berat beban	< 5 kg	5 - 10 kg	> 10 kg	Tenaga yang dikeluarkan secara tiba-tiba

Skor A diperoleh dengan cara menambahkan nilai yang diperoleh dengan menggunakan tabel perhitungan A dengan Penilaian yang berdasarkan dari beban yang diangkat.

Untuk memperoleh skor B, diperoleh dengan menggunakan tabel perhitungan B. Tabel perhitungan B dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Tabel Perhitungan B

		Tabel B					
		Lengan Bawah					
Lengan atas		1			2		
	Pergelangan tangan	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

Setelah mendapatkan nilai grup B, maka langkah selanjutnya adalah menambahkan nilai tersebut dengan penilaian yang berdasarkan nilai kopling/pegangan. Penilaian berdasarkan kopling/pegangan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Coupling

0	1	2	3
Good	Fair	Poor	Unacceptable
Well-fitting handle and a mid-range, power grip	Hand hold acceptable but not ideal or coupling is acceptable via another part of the body	Hand hold not acceptable although possible	Awkward, unsafe grip, no handles. Coupling is unacceptable using other parts of the body

Skor B diperoleh dengan cara menambahkan nilai yang diperoleh dengan menggunakan tabel perhitungan B dengan Penilaian yang berdasarkan kopling/pegangan.

Perhitungan Skor C dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel perhitungan nilai bagian C diisi sesuai dengan skor A dan skor B yang didapatkan dari tahap sebelumnya, lalu dicari perpotongan nilai dari kedua nilai tersebut.

Tabel 5 Perhitungan Nilai Skor C

		Skor C											
		Skor B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skor A	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	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
	7	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
	8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
	9	9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12
	10	10	10	10	10	11	11	11	11	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

Setelah mendapat nilai Skor C, lalu dicari nilai aktivitas. Nilai aktivitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Nilai Aktivitas

Aktivitas	Skor
Satu atau lebih bagian tubuh yang statis. Misalnya memegang alat dalam jangka waktu lebih dari 1 menit.	+1
Gerakan yang sering dilakukan berulang-ulang tidak termasuk kegiatan berjalan. Misalnya gerakan yang dilakukan 4 kali dalam 1 menit	+1
Kegiatan yang menyebabkan perubahan yang besar dan cepat pada postur dan dasar yang tidak stabil	+1

Skor REBA diperoleh dengan cara menambahkan nilai Skor C dengan nilai aktivitas. Setelah didapatkan nilai akhir REBA, lalu ditentukan level resiko dan aksi yang dilakukan. Pengelompokan hasil perhitungan REBA dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Perhitungan REBA

Level Aksi	Skor REBA	Level resiko	Aksi
0	1	Negligible	None necessary
1	2 – 3	Low	May be necessary
2	4 – 7	Medium	Necessary
3	8 – 10	High	Necessary soon
4	11 – 15	Very high	Necessary now

Nordic Body Map

Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Berntuk lain dari *checklist* ergonomi adalah *checlist International Labour Organizatin (ILO)*. Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. (Kroemer, 2001)

Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja.

Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu :

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

Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada atau tidaknya gangguan pada bagian-bagian tubuh tersebut.

Kuisisioner *Nordic Body Map* ini diberikan kepada seluruh pekerja yang terdapat pada stasiun kerja. Setiap responden harus mengisi ada atau tidaknya keluhan yang diderita, baik sebelum

maupun sesudah melakukan pekerjaan tersebut.

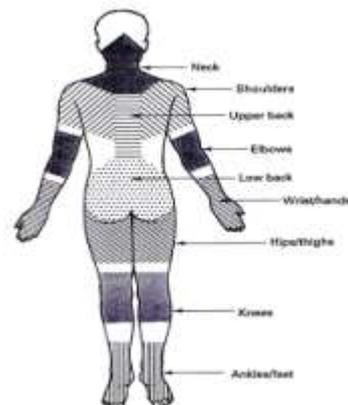
Setiap pekerja hanya perlu memberi tanda “Ya” pada setiap kolom untuk bagian tubuh yang terasa sakit dan “Tidak” untuk bagian tubuh yang tidak terasa sakit baik sebelum dan sesudah pekerjaan dilakukan.

Jika jawaban “Tidak” untuk sebelum melakukan pekerjaan dan jawaban “Ya” untuk sesudah melakukan pekerjaan berarti menunjukkan bahwa pekerja mengeluh mengenai apa yang dideritanya ketika melakukan pekerjaan tersebut.

Bila jawaban “Ya” untuk sebelum melakukan kerja kemudian dilanjutkan dengan “Ya” untuk sesudah kerja tidak dianggap sebagai keluhan akibat pekerjaan yang dilakukan, melainkan mungkin para pekerja merasa sakit akibat hal lain.

Dan untuk jawaban “Ya” pada sebelum kerja kemudian “Tidak” pada sesudah kerjahal ini tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan karena kemungkinan hal tersebut disebabkan oleh faktor lainnya.

Dari hasil kuesioner dapat dihitung persentase yang menunjukkan bagian tubuh yang sering dikeluhkan sakit oleh para pekerja berdasarkan perhitungan jawaban “Ya” yang diberikan untuk sebelum dan sesudah kerja. Pada gambar 8 dapat dilihat pembagian tubuh berdasarkan Nordic Body Map.



Gambar 8 Gambar Pembagian Tubuh Nordic Body Map

HASIL PENELITIAN

Terdapat tiga stasiun kerja yang diamati, dan dari tiga stasiun kerja yang

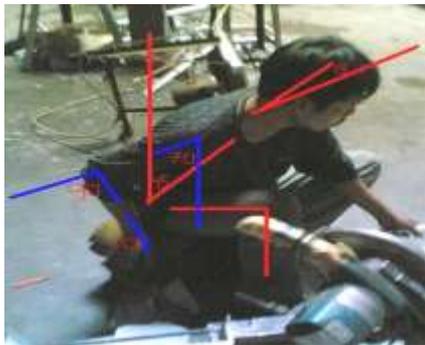
diamati terdapat delapan kegiatan. Kegiatan yang diamati adalah :

1. Memotong badan
2. Merakit badan
Stasiun I
3. Mendrip badan
4. Mengelas badan
5. Memotong daun sirip
Stasiun II
6. Merakit daun sirip
7. Mendrip daun sirip

Penggabungan badan dan daun sirip.

Berikut adalah contoh penentuan skor REBA untuk aktivitas memotong badan.

Kegiatan memotong badan dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Memotong Badan

Berdasarkan gambar 8, maka berikut penilaian dengan menggunakan metode REBA yang dapat dilihat pada tabel 8 – tabel 13

Tabel 8 REBA Untuk Anggota Tubuh Grup A Kegiatan Memotong Badan

No	Anggota Tubuh	Kondisi Anggota Tubuh	Nilai
1	Badan (<i>trunk</i>)	Fleksi 20°- 60°	3
2	Leher (<i>neck</i>)	Fleksi > 20	2
3	Kaki (<i>legs</i>)	Arah berat bilateral, berat badan ditumpu oleh kedua kaki; berjalan atau duduk	1
Nilai dari Tabel A			4
4	Beban Tekanan (<i>load/force</i>)	<5 kg	0
Skor A (Nilai dari Tabel A + Beban/Tekanan (<i>load/force</i>))			4

Penjelasan :

- 1) Nilai untuk badan adalah 3
Nilai ini diberikan karena kondisi badan operator berfleksi dengan sudut 45°
- 2) Nilai untuk leher adalah 2
Nilai ini diberikan karena kondisi leher operator berfleksi dengan sudut 45°
- 3) Nilai untuk kaki adalah 1
Nilai ini diberikan karena arah berat bilateral, berat badan ditumpu oleh kedua kaki, berjalan atau duduk.
- 4) Nilai skor A adalah 4
Nilai ini berdasarkan nilai badan, leher dan kaki maka diperoleh skor A dengan menggunakan tabel perhitungan A.
- 5) Nilai beban adalah 0
Nilai ini diberikan karena beban yang diangkat kurang dari 5 kg

Tabel 9 Tabel Perhitungan A

		Tabel A											
		Leher											
Tubuh		1				2✓				3			
Kaki		1	2	3	4	1✓	2	3	4	1	2	3	4
1		1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2		2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3✓		2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
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

Tabel 10 REBA Untuk Anggota Tubuh Grup B Kegiatan Memotong Badan

No	Anggota Tubuh	Kondisi Anggota Tubuh	Nilai	
			Kiri	Kanan
1	Lengan atas (<i>upper arms</i>)	Kiri dan kanan : 45° - 90° fleksi	3	3
2	Lengan bawah (<i>lower arms</i>)	Kiri dan kanan : 60° - 100° fleksi	1	1
3	Pergelangan tangan (<i>wrist</i>)	Kiri dan kanan : 0-15° fleksi	1	1
Nilai dari Tabel B			3	3
4	Kopling	Baik	0	0
Skor B (Nilai dari tabel B + Kopling)			3	3

Penjelasan :

- 1) Nilai untuk lengan atas adalah 3
Nilai ini diberikan karena kondisi lengan atas operator berfleksi dengan sudut 70°
- 2) Nilai untuk lengan bawah adalah 1
Nilai ini diberikan karena kondisi Lengan bawah operator berfleksi dengan sudut 90°
- 3) Nilai untuk pergelangan tangan adalah 1
Nilai ini diberikan karena Pergelangan tangan operator berfleksi dengan sudut 10°
- 4) Nilai skor B adalah 3
Nilai ini berdasarkan nilai lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan maka diperoleh skor B dengan menggunakan tabel perhitungan B.
- 5) Nilai beban kopling 0
Nilai ini diberikan karena operator dapat memegang dengan baik.

Tabel 11 Perhitungan B

		Tabel B					
		Lengan Bawah					
Lengan atas		1✓			2		
	Pergelangan tangan	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

Tabel 12 REBA Untuk Anggota Tubuh Grup C Kegiatan Memotong Badan

Keterangan	Nilai	
	Kiri	Kanan
Skor A	4	
Skor B	3	3
Skor C	4	4
Nilai Aktivitas	2	2
Skor Akhir REBA (Skor C + Nilai Aktivitas)	6	6
Tingkat Resiko Action	Medium	Medium
	Necessary	Necessary

Penjelasan :

- 1) Nilai skor C adalah 4
Nilai ini berdasarkan dari nilai skor A dan skor B dengan menggunakan tabel perhitungan C
- 2) Nilai aktivitas adalah 2
Nilai ini diberikan karena operator memegang mesin alat potong dalam waktu yang lama. Selain itu operator melakukan gerakan yang berulang-ulang.

Tabel 13 Tabel Perhitungan C

		Skor C											
		Skor B											
	Skor	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
A	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	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Ringkasan dari perhitungan REBA dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Ringkasan Perhitungan REBA

Lini Diffuser	Skor REBA	Risk Level	Action
Stasiun 1			
Proses			
Pemotongan	6	Medium	Necessary Necessary
Proses Perakitan	8	High	Soon
Proses Drip	5	Medium	Necessary
Proses Pengelasan	5	Medium	Necessary
Stasiun 2			
Proses			
Pemotongan	7	Medium	Necessary
Proses Perakitan	11	Very High	Necessary Now
Proses Drip	5	Medium	Necessary
Stasiun 3			
Perakitan akhir	9	High	Necessary Soon

Berdasarkan hasil perhitungan REBA terlihat bahwa proses perakitan di Stasiun 2 mempunyai risiko ergonomi tertinggi yang ditandai dengan skor REBA 11. Setelah perhitungan skor REBA dilanjutkan dengan perhitungan keluhan dengan kuesioner Nordic Body Map di proses.

Tabel 15 Ringkasan Hasil Perhitungan Kuesioner Nordic Body Map

No Keluhan	"Ya" Sebelum Kerja	"Ya" Sesudah Kerja	Total	Persentas (Total 4) x 100%
Sakit pada pinggang	0	4	4	100
Sakit pada leher bagian atas	0	3	3	75
Sakit pada bahu kanan	0	3	3	75
Sakit pada lengan atas bagian kiri	0	3	3	75
Sakit pada lengan atas bagian kanan	0	3	3	75
Sakit pada bahu kiri	1	3	2	50
Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	2	2	50
Sakit pada tangan bagian kanan	0	2	2	50
Sakit pada paha kiri	0	2	2	50
Sakit pada paha kanan	0	2	2	50
Sakit pada betis kiri	0	2	2	50
Sakit pada betis kanan	0	2	2	50
Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	2	1	25

Peta tangan kiri dan tangan kanan stasiun kerja perakitan dapat dilihat pada lampiran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan dengan metode REBA teridentifikasi terdapat risiko ergonomi di beberapa proses kegiatan di stasiun kerja 1 dan 2. Proses perakitan mempunyai skor REBA tertinggi yaitu 11 yang memerlukan penanganan segera.

Berdasarkan perhitungan persentase keluhan dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map keluhan tertinggi adalah pada daerah pinggang, leher bagian atas, bahu kanan dan lengan atas bagian kiri dan kanan.

Berdasarkan perhitungan waktu siklus dengan peta tangan kiri tangan kanan terlihat ketidakseimbangan kerja antara tangan kiri dan tangan kanan di mana tangan kiri dalam posisi statis selama 89.72 detik dari keseluruhan waktu siklus 138.87 detik.

Berdasarkan hasil dari metode REBA, kuesioner Nordic Body Map dan Peta tangan kiri tangan kanan, diperlukan intervensi ergonomi untuk mengurangi risiko ergonomi dan keluhan pekerja serta menyeimbangkan kerja tangan kiri dan tangan kanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kroemer Karl, Henrike Kroemer, dan Katrin Kroemer-Elbert.(2001). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. 2nd ed . Prentice Hall of International Series.New Jersey.
2. Kumar, Shrawan. (1999). *Biomechanical in Ergonomics*. Taylor & Francis. Philsdelphia. USA.
3. Li, Guangyan and Peter Buckle. (1999). *A Practical Method For The Assessment of Work-Related Musculoskeletal Risk - Quick Exposure Check (QEC)*.Proceeding of Human Factors And Ergonomics Society 42nd Annual Meeting. 1351-1355.
4. Nurmianto, Eko.(1996). *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi Pertama*. PT. Guna Widya.Jakarta.
5. Stanton, Neville. Allan Hedge (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Prentice Hall of International Series*.New Jersey.

6. Sitalaksana, Iftikar Z. ; Ruhana Anggawisastra dan John H. Tjakraatmadja. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
7. Sitalaksana, Iftikar Z., (1979), *Teknik Tata Cara Kerja*, TI-ITB, Bandung.
8. Wignjosoebroto, Sritomo, (1992), *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*, PT. Guna Widya, Jakarta.

LAMPIRAN

Tabel 16 Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan

PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN							
Pekerjaan :	Merakit daun sirip.						
Nomor Peta							
Sekarang		Usulan					
Dipetakan Oleh :	Fransiskus Alexander						
Tanggal dipetakan							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Mengambil Batangan	50	7.28	RE,G,M	RE,G,M	7.28	50	Mengambil Batangan
Merakit Batang		13.09	G,P	P	13.09		Merakit batang
Memegang Batang (idle, posisi statis)		89.72	D	RE,G,M	5.32	60	Mengambil daun 1
			D	G,P	5.51	60	Mengarahkan daun 1
			D	P	18.77	60	Memasang daun 1
			D	RE,G,M	5.36	60	Mengambil daun 2
			D	G,P	6.06	60	Mengarahkan daun 2
			D	P	19.05	60	Memasang daun 2
			D	RE,G,M	5.08	60	Mengambil daun 3
			D	G,P	5.37	60	Mengarahkan daun 3
			D	P	19.20	60	Memasang daun 3
Memasang paku		28.69	P	P	28.69		Memasang paku
Total		138.78				138.78	
RINGKASAN							
Waktu tiap siklus :	138.78						