

## USULAN RANCANGAN FASILITAS KERJA PADA STASIUN PEMOTONGAN DAUN PANDAN UNTUK MENGURANGI RESIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DI CV XYZ

Muhammad Zein Anwar<sup>1</sup>, Abdul Rahim Matondang<sup>2</sup>, Anizar<sup>3</sup>

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155  
Email: muzea\_zone@yahoo.co.id  
Email: anizar\_usu@yahoo.co.id

**Abstrak.** CV. XYZ adalah salah satu usaha yang bergerak di bidang makanan dan minuman di mana salah satu produknya adalah es dawet. Proses produksi es dawet memiliki beberapa proses produksi. Salah satu proses produksi es dawet adalah proses pemotongan daun pandan. Kondisi nyata pada proses pemotongan daun pandan tidak terdapat fasilitas kerja yang mendukung operator dalam melakukan aktivitas kerjanya. Operator melaksanakan pekerjaannya dengan postur tubuh berdiri. Fasilitas kerja yang digunakan oleh operator yakni drum dilapisi papan sebagai tempat pemotongan daun pandan. Hasil kuesioner SNQ yang diberikan kepada operator pemotongan daun pandan menunjukkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Salah satu faktor yang dapat menimbulkan risiko MSDs pada operator adalah postur kerja. Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk mengukur nilai postur kerja operator adalah dengan menggunakan metode REBA. Hasil penilaian postur kerja operator tersebut termasuk ke dalam kategori level tindakan perbaikan sekarang juga dengan kategori berbahaya dan dapat menyebabkan risiko MSDs. Permasalahan tersebut diatasi dengan usulan perbaikan rancangan fasilitas kerja berupa meja kerja dan kursi kerja yang dirancang secara ergonomis berdasarkan dimensi antropometri tubuh manusia di Indonesia. Hasil penilaian postur kerja usulan diperoleh level risiko yang kecil dimana tindakan yang harus dilakukan adalah mungkin diperlukan tindakan perbaikan. Kesimpulan yang didapat bahwa usulan perbaikan rancangan fasilitas ini mampu mengurangi risiko MSDs

**Kata kunci:** Rancangan Fasilitas Kerja, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), REBA,

**Abstract:** CV. XYZ is a business engaged in the sector of food and beverage products where one of their product is ice dawet. Ice dawet production process has several production processes. One of the ice dawet's production process is the cutting process of pandan leaves. The real conditions in the cutting process of pandan leaves there is no working facilities to support the operator in performing work activities. Operators do his job with a standing posture. The work facilities used by the operator is a drum covered by board as a cutting board for pandan leaves. The results of questionnaires SNQ given to the operator cut pandan leaves indicate the complain of *musculoskeletal disorders* (MSDs). One factor that may pose a risk of MSDs in the operator is work posture. The method used in this study to measure the value of the operator's posture is by using the REBA method. The result of Work posture operator assessment is included into the category level corrective action now which is classified into the category of dangerous and can lead to the risk of MSDs. These problems can be solved by proposed design of work facility the form of desk and chair for work which is ergonomically based on anthropometric dimensions of the human body in Indonesia. The results obtained by the proposed assessment work postures is small risk level which actions to take necessary corrective action is possible. The conclusion obtained that the proposed facility design improvements to reduce the risk of MSDs

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), REBA, Design Work Facilities

<sup>1</sup> Mahasiswa, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

<sup>3</sup> Dosen Pembimbing, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

## 1. PENDAHULUAN

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal* yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang paling ringan sampai keluhan yang paling sakit. Otot jika mendapat beban statis secara repetitif dan menerima beban tersebut dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan keluhan sakit pada otot di mana terjadi kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Pekerja yang melakukan kegiatan repetitif dalam satu siklus sangat rentan mengalami gangguan MSDs (Tarwaka, 2004).

CV. XYZ adalah salah satu usaha menengah yang bergerak di bidang bisnis makanan dan minuman. Salah satu produk yang ditawarkan adalah es dawet. Kondisi nyata dari semua tahapan proses produksi es dawet, yang paling memungkinkan terjadinya risiko keluhan pada otot rangka (MSDs) pada proses pemotongan daun pandan. Kondisi nyata yang ada di lantai produksi pada proses pemotongan daun pandan, adalah tidak terdapat fasilitas kerja yang mendukung operator melakukan aktivitas kerjanya di mana operator mengerjakan pekerjaannya dengan postur tubuh berdiri dan hanya memiliki fasilitas kerja sederhana yakni drum dilapisi papan sebagai tempat pemotongan daun pandan tersebut sehingga menyebabkan postur kerja operator yang terbentuk adalah membungkuk, di mana punggung dan leher operator selalu membungkuk sehingga kondisi postur tubuhnya tidak ergonomis.

Hasil kuesioner SNQ yang diberikan kepada operator yang bekerja pada proses pemotongan daun pandan tersebut, diperoleh hasil bahwa para operator sering mengalami keluhan MSDs. maka diperlukan usulan rancangan fasilitas kerja pada stasiun pemotongan daun pandan untuk mengurangi resiko MSDs yang diderita oleh operator.

Penelitian terhadap masalah keluhan otot yang dialami pekerja juga telah dilakukan sebelumnya pada Lathan Furniture oleh Fitri Prasetyaningrum pada tahun 2010. Hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang disebarkan kepada lima orang pekerja di stasiun perakitan diketahui pekerja mengalami cedera otot pada bagian leher bawah, bahu, punggung, pinggang ke belakang, pinggul ke belakang, pantat, paha, lutut, dan betis. Penilaian postur kerja dengan metode REBA pada aktivitas kerjanya memiliki skor REBA dengan nilai tinggi yakni 11,9 dan 8. Untuk memperbaiki postur kerja saat ini, maka perlu dirancang meja pencekam dan kursi yang ergonomis. Hasil penilaian postur kerja terhadap pekerja dengan usulan fasilitas kerja yang baru menunjukkan penurunan nilai skor REBA menjadi 2, 4 dan 3. Hal ini menunjukkan usulan fasilitas kerja yang baru dapat mengurangi resiko MSDs

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di CV. XYZ yang terletak di kota Medan, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2012 sampai dengan bulan Juli 2012. Objek pada penelitian ini adalah para operator yang melakukan aktivitas pemotongan daun pandan dari stasiun pemotongan daun pandan. Operator tersebut bekerja dalam postur kerja berdiri dan hanya memiliki fasilitas kerja sederhana yakni drum dilapisi papan sebagai tempat pemotongan daun pandan. Postur kerja yang terbentuk dari operator sedikit membungkuk hingga 20°.

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah:

1. Observasi  
Peneliti mengamati secara langsung terhadap objek penelitian yang ada di pada proses pembuatan es dawet terutama pada stasiun pemotongan pandan.
2. Kuesioner  
Kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengetahui keluhan otot yang dialami oleh operator. Kuesioner yang digunakan adalah *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ). Kuesioner disebarkan kepada dua orang operator di stasiun pemotongan pandan
3. Pengukuran langsung  
Pengukuran secara langsung terhadap operator. Di mana pengukuran dilakukan untuk mendapatkan data antropometri tubuh operator. Pengukuran dilakukan terhadap dua orang operator di stasiun pemotongan pandan. Pengukuran antropometri operator dilakukan dengan menggunakan *Martins human body measuring* dan kursi antropometri

### 2.2. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pengolahan data hasil *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) untuk menentukan bagian tubuh yang mengalami level sakit dan sangat sakit sehingga dapat diketahui bagian yang memiliki risiko MSDs.
2. Analisis kondisi kerja aktual berdasarkan SNQ. Tahap ini menunjukkan persamaan kategori keluhan sakit yang dirasakan oleh kedua operator pemotongan pandan.
3. Penentuan level tindakan postur kerja dengan metode REBA untuk menilai level postur kerja operator ketika beraktivitas.
4. Penetapan data antropometri dilakukan untuk merancang fasilitas kerja dalam aktivitas pemotongan daun pandan. Data antropometri

untuk perancangan fasilitas kerja terlebih dahulu dilakukan Uji keseragaman, kecukupan dan kenormalan data antropometri yang akan digunakan untuk perhitungan persentil perancangan fasilitas kerja. Hasil perhitungan persentil dari dimensi tubuh operator digunakan untuk merancang fasilitas kerja usulan.

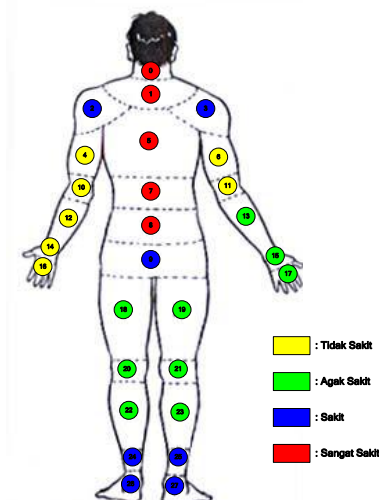
5. Perancangan fasilitas kerja berupa meja kerja dan kursi kerja berdasarkan hasil penetapan data antropometri. Usulan rancangan fasilitas kerja berupa meja kerja dan kursi kerja dirancang berupa gambar dengan ukurannya. Kemudian dijelaskan keuntungan dari penggunaan rancangan tersebut
6. Analisis Kondisi Kerja Setelah Perbaikan dilakukan berdasarkan hasil usulan rancangan fasilitas kerja. Postur kerja yang terbentuk dari hasil simulasi kemudian dinilai dengan metode REBA. Kemudian nilai skor REBA sebelum perancangan dibandingkan dengan nilai skor REBA setelah perancangan untuk diketahui persentase perbaikan hasil rancangan yang dilakukan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

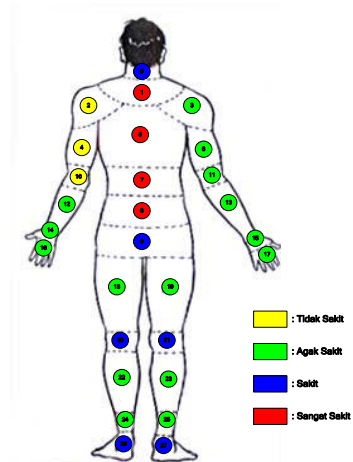
Kuesioner SNQ diberikan kepada dua orang operator pada stasiun pemotongan pandan. Hasil yang diperoleh dari kuesioner SNQ ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.

Gambar 1 menunjukkan penyebaran kategori sangat sakit dan sakit pada bagian tubuh operator 1. Untuk kategori sangat sakit terdapat pada Leher bagian atas, leher bagian bawah, punggung, pinggang, bokong. Sedangkan untuk kategori sakit terdapat pada bahu kiri, bahu kanan, pantat, pergelangan kaki kiri, pergelangan kaki kanan, kaki kiri dan kaki kanan



Gambar 1. Keluhan MSDs Pada Operator 1

Gambar 2 menunjukkan penyebaran kategori sangat sakit dan sakit pada bagian tubuh operator 2. Untuk kategori sangat sakit terdapat pada leher bagian bawah, punggung dan pinggang. Sedangkan untuk kategori sakit terdapat pada leher bagian atas, pantat, lutut kiri, lutut kanan, kaki kiri dan kaki kanan



Gambar 2. Keluhan MSDs Pada Operator 2

#### 3.2. Analisis Kondisi Kerja Aktual

Hasil kuesioner SNQ pada operator pemotongan daun pandan, memperlihatkan adanya persamaan kategori sakit yang dirasakan oleh kedua operator, yaitu:

##### 1. Sangat sakit.

Terdapat pada bagian leher bagian bawah, pinggang, punggung dan bokong. Hal ini disebabkan oleh aktivitas yang dilakukan operator yang mengharuskannya untuk membungkuk ketika melakukan aktivitas memotong daun pandan.

##### 2. Sakit.

Dirasakan pada bagian pantat, kaki kiri dan kanan operator. Hal ini disebabkan di mana operator pada saat melakukan aktivitas memotong pandan, operator bekerja dalam keadaan berdiri.

##### 3. Sedikit sakit

Kategori ini dirasakan pada bagian lengan bawah kanan, pergelangan tangan kanan, telapak tangan kanan, betis kanan, betis kiri, paha kiri, paha kanan dan kedua lutut operator. Hal ini disebabkan oleh aktivitas memotong pandan yang dilakukan secara berulang dan dalam waktu yang cukup lama sehingga menimbulkan rasa sedikit sakit yang dirasakan operator.

#### 3.3. Penentuan Level Tindakan Postur Kerja dengan REBA

Penilaian postur kerja pada operator pemotongan daun pandan dapat dilakukan setelah menentukan elemen kegiatan yang dikerjakan oleh operator ketika

aktivitas pemotongan pandan. Berikut elemen kegiatan operator:

1. Operator mengambil pandan
2. Operator meletakkan pandan membawa
3. Operator memotong pandan letakkan
4. Operator menjatuhkan potongan pandan

Hasil penilaian postur kerja aktual dengan metode REBA dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan Penilaian postur kerja aktual operator memiliki risiko tertinggi yang berada pada level tindakan segera perbaikan yaitu pada bagian meletakkan pandan dan menjatuhkan pandan. Sehingga diperlukan perbaikan fasilitas kerja pada stasiun pemotongan daun pandan

### 3.4. Penetapan data antropometri

Penetapan data antropometri dilakukan untuk merancang fasilitas kerja dalam aktivitas pemotongan daun pandan. Sebelum data antropometri digunakan dalam perancangan dilakukan uji keseragaman, kecukupan dan kenormalan data pada data antropometri. Kemudian data hasil pengujian tersebut akan digunakan dalam perancangan fasilitas kerja pada stasiun pemotongan pandan berupa meja dan kursi kerja. Berikut hasil yang didapat:

1. Kursi operator
  - a. Tinggi kursi
    - Ukuran : 38 cm
    - Dimensi : tinggi *popliteal*
    - Persentil : 5 %
  - b. Panjang kursi
    - Ukuran : 44 cm
    - Dimensi : panjang pantat ke *popliteal*
    - Persentil : 5 %
  - c. Lebar kursi
    - Ukuran : 35 cm
    - Dimensi : lebar pinggul
    - Persentil : 95 %
2. Meja operator
  - a. Tinggi meja
    - Ukuran : 71 cm
    - Dimensi : tinggi siku duduk + tinggi *popliteal*

Persentil : 5 % untuk tinggi siku duduk dan 95 % untuk tinggi *popliteal*

*Allowance* : 13 cm

#### b. Panjang meja

Ukuran : 153 cm

Dimensi : rentang tangan

Persentil : 5 %

#### c. Lebar meja

Ukuran : 90 cm

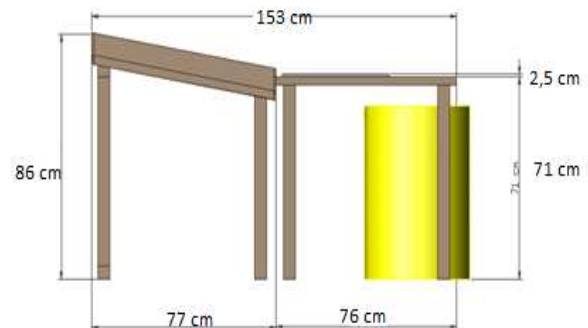
Dimensi : Jarak jangkauan tangan

Persentil : 95 %

### 3.5. Perancangan Fasilitas Kerja

Hasil analisis diatas menunjukkan aktivitas pemotongan pandan dapat menimbulkan risiko MSDs. Oleh karena itu, rancangan fasilitas kerja baru perlu diusulkan untuk mengurangi masalah tersebut. Fasilitas kerja yang diusulkan berupa meja dan kursi kerja yang dirancang sesuai dengan ukuran dimensi antropometri tubuh operator sehingga diharapkan dapat mengurangi risiko MSDs yang dirasakan operator tersebut saat melakukan pekerjaannya. Adapun usulan rancangan meja dan kursi kerja dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 8.

#### 1. Usulan rancangan meja kerja

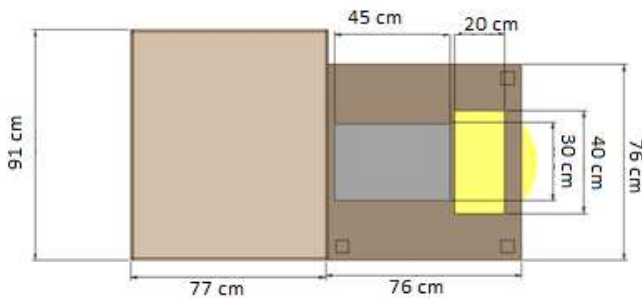


Gambar 3. Usulan Rancangan Meja Kerja Tampak Depan

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penilaian Postur Kerja Aktual

Elemen Gerakan	Skor REBA			
	Kanan	Tindakan	Kiri	Tindakan
Mengambil pandan	5 (sedang)	Perlu perbaikan segera	5 (sedang)	Perlu perbaikan segera
Meletakkan pandan	9 (tinggi)	perbaikan	9 (Tinggi)	perbaikan
Memotong pandan	7 (Sedang)	Perlu perbaikan	6 (Sedang)	Perlu perbaikan
Menjatuhkan pandan	6 (Sedang)	Perlu perbaikan	10 (Sedang)	Segera perbaikan

Gambar 3 menunjukkan usulan rancangan meja tampak depan. Pada usulan rancangan tersebut meja memiliki panjang 153 cm, meja terdiri dari 2 bagian yakni bagian pemotongan pandan dan bagian peletakkan pandan. Tinggi bagian pemotongan pandan adalah 71 cm sedangkan tinggi peletakkan pandan adalah 86 cm. Karena perbedaan tinggi kedua bagian meja tersebut maka terbentuk bidang miring pada bagian peletakkan pandan. Sehingga apa bila pandan diletakkan di bagian peletakkan pandan maka operator menjadi lebih mudah untuk menggeser pandan tanpa perlu mengangkat pandan tersebut.



Gambar 4. Usulan Rancangan Meja Kerja Tampak Atas

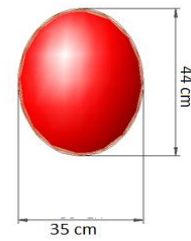
Gambar 4 menunjukkan usulan rancangan meja tampak atas. pada bagian pemotongan pandan terdapat tempat untuk memotong pandan dengan ukuran 45 x 30 cm. Setelah pandan dipotong operator cukup menggeser hasil potongannya ke sebuah lubang dengan ukuran 20 x 40 cm sehingga hasil potongan pandan tersebut jatuh ke drum yang telah disiapkan di bawah meja tersebut.



Gambar 5. Usulan Rancangan Meja Kerja Tampak 3 Dimensi

Gambar 5 menunjukkan usulan rancangan meja keseluruhan dalam tampak 3 dimensi. Pada gambar 5 terlihat bagian peletakkan pandan dan bagian potong memiliki tinggi yang berbeda. Pada bagian potong terlihat tempat untuk memotong pandan dan sebuah lubang untuk menjatuhkan pandan ke sebuah drum yang diletakkan di bawah meja tersebut. Sehingga dapat membantu operator lebih nyaman dalam bekerja dan menghindari resiko MSDs.

## 2. Usulan rancangan kursi kerja



Gambar 6. Usulan Rancangan Kursi Kerja Tampak Atas

Gambar 6 menunjukkan usulan rancangan kursi kerja tampak atas. Gambar 6 menunjukkan tempat duduk memiliki ukuran panjang 44 cm dan lebar 35 cm. Permukaan tempat duduk dirancang dengan bentuk oval sehingga memudahkan operator dalam bekerja.



Gambar 7. Usulan Rancangan Kursi Kerja Tampak Samping

Gambar 7 menunjukan usulan rancangan kursi kerja tampak samping. Pada gambar 7 terlihat tempat meletakkan kaki di kursi. Tempat meletakkan kaki tersebut berada pada posisi 13 cm dari dasar kursi. Sehingga operator dapat lebih nyaman dalam bekerja.



Gambar 8. Usulan Rancangan Kursi Kerja Tampak 3 Dimensi

. Gambar 8 menunjukkan rancangan kursi kerja keseluruhan dalam tampak 3 dimensi. Gambar 8 memperlihatkan kursi kerja yang dirancang agar operator tidak lagi bekerja dalam keadaan berdiri

### 3.6. Analisis Kondisi Kerja Setelah Perbaikan

Setelah dilakukan perbaikan dengan usulan rancangan fasilitas kerja yang baru. Maka sikap kerja membungkuk yang dilakukan operator saat memotong pandan pada aktivitas pemotongan pandan aktual dapat dihindarkan dan operator tidak perlu lagi untuk memotong pandan sambil berdiri karena aktivitas tersebut telah teratasi dengan menggunakan fasilitas kerja berupa meja dan kursi kerja sehingga diharapkan dapat mengurangi risiko MSDs yang dirasakan operator.

Gambar 9 menunjukkan simulasi aktivitas kerja baru. Deskripsi simulasi aktivitas kerja adalah sebagai berikut:

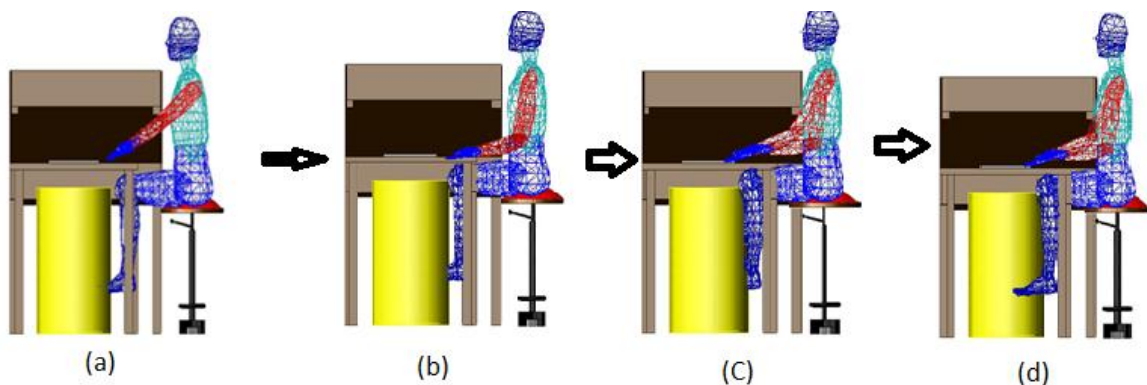
- Operator mengambil pandan
- Operator meletakkan pandan membawa

- Operator memotong pandan letakkan
- Operator menjatuhkan potongan pandan

Dari Gambar 9 terlihat operator menggunakan usulan fasilitas kerja yang baru risiko keluhan *msuculoskeletal* dapat dikurangi karena operator tidak perlu membungkuk dan berdiri dalam melakukan aktivitas pemotongan pandan

Dari simulasi kerja tersebut dilakukan penilaian postur kerja usulan. Rekapitulasi hasil penilaian postur kerja usulan untuk operator ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian postur kerja usulan diperoleh level risiko yang kecil dimana tindakan yang harus dilakukan adalah mungkin diperlukan tindakan perbaikan. Sehingga dapat dikatakan terjadi penurunan nilai level resiko setelah dilakukannya perbaikan berupa perancangan fasilitas kerja.



Gambar 9. Simulasi Aktivitas Kerja Setelah Perancangan

Tabel 2. Penilaian Postur Kerja Usulan Operator

Elemen Gerakan	Skor REBA			
	Kanan	Tindakan	Kiri	Tindakan
Mengambil pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Meletakkan pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Memotong pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Menjatuhkan pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan

Tabel 3. Perbandingan Perbaikan Postur Kerja Aktual Dengan Postur Kerja Aktual

Elemen Gerakan	Skor REBA				Persentase (%)	
	Kanan		Kiri		Kanan	Kiri
	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan		
Mengambil pandan	5	3	5	3	40	40
Meletakkan pandan	9	3	9	3	66,67	66,67
Memotong pandan	7	3	6	3	57,14	50
Menjatuhkan pandan	6	3	10	3	50	70

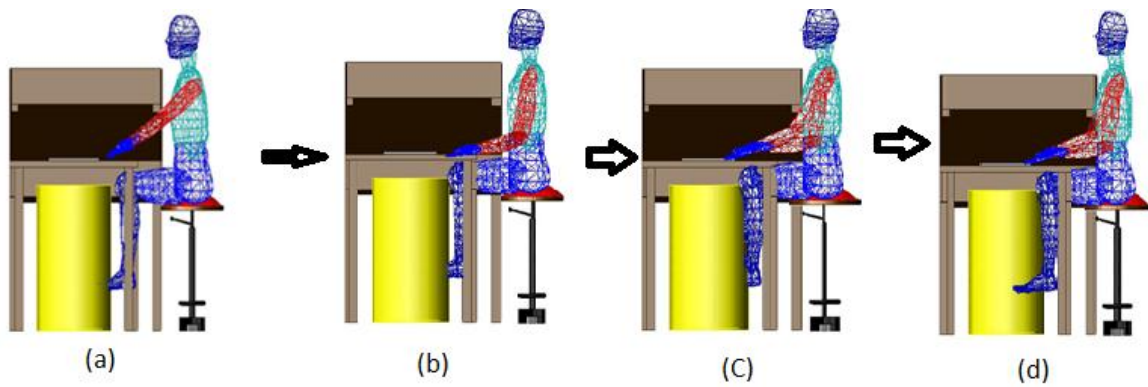
Kemudian dibandingkan penilaian postur kerja hasil perancangan dengan penilaian postur kerja aktual untuk mengetahui persentase perbaikannya. Tabel 3 menunjukkan perbandingan nilai skor REBA sebelum dan sesudah perancangan. Tabel 3 menunjukkan persentase perbaikan yang paling tinggi terjadi pada elemen gerakan menjatuhkan pandangan dengan nilai 70%. Sehingga dapat dikatakan perbaikan yang dilakukan mampu mengurangi resiko MSDs yang dialami oleh operator stasiun pemotongan daun pandan

#### 4. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan bagian tubuh yang mengalami sangat sakit adalah leher bagian bawah, punggung, pinggang dan bokong. Hasil penilaian postur kerja aktual menunjukkan risiko paling tinggi yakni pada level tindakan segera perbaikan dengan nilai 10 yang berarti pada level risiko sedang sehingga diperlukan perbaikan terhadap postur kerja. Tindakan perbaikan yang dilakukan adalah merancang fasilitas kerja berupa meja dan kursi kerja dimana dalam perancangannya berdasarkan dimensi antropometri manusia. Hasil penilaian postur kerja usulan diperoleh level risiko yang kecil dengan nilai 3 sehingga level tindakan yang harus dilakukan adalah mungkin diperlukan tindakan perbaikan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan yakni risiko keluhan MSDs yang dialami dapat berkurang

#### DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, Diyanti Tenti. 2005. *Fraktur Vertebrata*. Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Mataram
- Nurmianto, Eko. 2008. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Prasetyaningrum, Fitri. 2010. *Perancangan Meja Pencekam dan Kursi Guna Memperbaiki Postur Kerja Berdasarkan Pendekatan Anthropometri di Lathan Furniture*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Santoso, Gempur. 2004. *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.
- Sinulingga, Sukaria. 2011. *Metodologi Penelitian*. Medan : USU Press.
- Stanton, Nevile. 2004. *Hand Book Of Human Factor and Ergonomics Methods*. NewYork: CRC Press.
- Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000. *Rapid Entire Body Assessment (REBA); Applied Ergonomics*. Clemson University
- Sutalaksana, Iftikar Z. Dkk. 1979. *Teknik dan Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Tarwaka, dkk. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*. Surabaya: Prima Printing.



Gambar 9. Simulasi Aktivitas Kerja Setelah Perancangan

Tabel 2. Penilaian Postur Kerja Usulan Operator

Elemen Gerakan	Skor REBA			
	Kanan	Tindakan	Kiri	Tindakan
Mengambil pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Meletakkan pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Memotong pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan
Menjatuhkan pandan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan	3 (Kecil)	Mungkin diperlukan

Tabel 3. Perbandingan Perbaikan Postur Kerja Aktual Dengan Postur Kerja Aktual

Elemen Gerakan	Skor REBA				Persentase (%)	
	Kanan		Kiri		Kanan	Kiri
	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan		
Mengambil pandan	5	3	5	3	40	40
Meletakkan pandan	9	3	9	3	66,67	66,67
Memotong pandan	7	3	6	3	57,14	50
Menjatuhkan pandan	6	3	10	3	50	70