

PERANCANGAN ALAT PEMERAS KELAPA PARUT MENJADI SANTAN DENGAN CARA PENGEPRESAN MANUAL YANG ERGONOMIS

Imam Ghazali¹, Ir. Mangara M. Tambunan M.Sc², Ir. Nazlina ,MT²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

Email: imamghazali.st@gmail.com

Email: araapul_tambunan@yahoo.com

Email: nazlina.usu@gmail.com

Abstrak. Sering ditemukan mesin atau alat pemeras kelapa parut dipasar tradisional dikota Medan. Mesin atau alat tersebut dijual dengan harga yang relatif mahal, kurang ergonomis dan dengan kapasitas *input* yang kecil. Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan rancangan mesin pemeras kelapa parut yang ergonomis, input besar dan murah. Tahapan yang digunakan adalah mendeteksi keluhan *musculoskeletal* yang diakibatkan oleh pemakaian alat yang sudah ada. Dengan menggunakan *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) dengan cara menyebarkan kuisioner. Hasil penilaian kuisioner digunakan sebagai dasar untuk merubah dimensi alat agar sesuai dengan *anthropometri* operator yang akan menggunakan. Setelah rancangan dimensi alat sesuai dengan konsep ergonomi maka dilakukan penyebaran kuisioner terbuka dan kuisioner tertutup untuk pembuatan *Quality Function Deployment* (QFD). Kemudian diukur waktu siklus untuk menentukan waktu pemerasan alat pemeras kelapa parut. Berdasarkan perancangan alat kelapa parut yang baru maka diusulkan metode kerja baru yang telah distandarkan berupa *standard operation procedure* (SOP) alat Pemeras kelapa parut. Dari hasil pengolahan data dan analisis pemecahan masalah dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan alat pemeras kelapa parut usulan dapat meminimalkan keluhan *Muscoluskeletal* pada operator. Hasil santan alat pemeras kelapa parut usulan memberikan hasil lebih banyak 20% dari alat yg lama, alat kelapa parut usulan lebih murah harganya dibandingkan dengan alat pemeras kelapa parut yang ada dipasaran dan waktu siklus dari alat pemeras kelapa parut usulan lebih cepat 5% dibandingkan dengan alat pemeras kelapa parut yang lama. Dengan syarat harus menggunakan SOP yang sudah dibuat.

Kata kunci: SNQ, Keluhan *Musculoskeletal*, QFD, Waktu Siklus, SOP

Abstract. Often found wringer machine or grated coconut traditional market in the city of Medan. Machinery or equipment is sold at a high price, less ergonomic and with little input capacity. The purpose of this research is designing the grated coconut squeezer machine ergonomic, big input capacity and cheap price. Stages are used to detect musculoskeletal complaints caused by the use of existing tools. By using the Standard Nordic Questionnaire (SNQ) by distributing questionnaires. Questionnaire assessment results are used as a basis for changing the tool to fit the dimensions of operators who will be using anthropometry. Once the design dimensions in accordance with the concept of ergonomics tools then distributing questionnaires conducted open and closed questionnaires for the manufacture of Quality Function Deployment (QFD). Then measured to determine the total cycle time squeeze wringer grated coconut. Based on the design of a new tool shredded coconut then proposed new working methods that have been standardized in the form of standard operation procedure (SOP) grated coconut extractor tool. From the data processing and analysis of problem solving can be concluded that the design of the proposed wringer grated coconut can minimize complaints Muscoluskeletal the operator. Results coconut milk wringer proposal yields more that 20% of old tools, tool grated coconut proposed less costly than the wringer grated coconut in the market and the cycle time of grated coconut wringer proposed 5% faster than the tool old wringer grated coconut. Under the condition of use that has made the SOP.

Keywords: SNQ, *Musculoskeletal Complaints*, QFD, Cycle Time, SOP.

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

² Dosen Pembimbing, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

1. PENDAHULUAN

Adapun mesin atau alat yang banyak ditemukan terkadang tidak ergonomis dikarenakan cara kerja penggunaan mesin atau alat tersebut membuat operator harus melakukan kegiatan mendongkrak secara berulang-ulang pada saat pemerasan kelapa parut tersebut, sehingga operator mengalami keluhan musculoskeletal dibagian tangan, badan, leher dan kaki. Ada juga mesin yang otomatis, tetapi mesin ini mempunyai kelemahan yaitu perlu penggunaan bahan bakar yang banyak jika ingin melakukan proses pemerasan dengan cepat.

Menurut data BPS kota Medan terdapat 55 pasar tradisional di kota Medan, dan diperkirakan setiap pasar membutuhkan mesin atau alat pemerasan kelapa parut dan pamarut kelapa. Dari hasil survey di beberapa pasar di kota Medan yang diamati memiliki proses diantaranya: pamarutan kelapa, pemerasan kelapa dengan menggunakan kain kassa sebagai wadah, lalu diperas dengan menggunakan sistem mendongkrak. Untuk membuat 1 kg santan kelapa dibutuhkan sekitar ± 4 buah kelapa. Dalam sehari para pedagang dipasar tradisional membutuhkan 300 - 400 buah kelapa untuk diperas dan menghasilkan ± 100 kg santan kelapa. Proses pemerasan 4 kg kelapa parut dalam 2 kali perasan dilakukan ± 7 menit dan proses pengepresan dengan menggunakan dongkrak tabung kecil dilakukan secara repetitif sebanyak ± 30 kali. Dalam sehari proses pengepresan dengan menggunakan dongkrak tabung kecil dilakukan secara repetitif sebanyak ± 3000 kali. Kegiatan repetitif ini akan dapat menyebabkan keluhan musculoskeletal.

Berdasarkan penelitian Abdul Syukur Alfauzi, Rofarsyam jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Semarang yang merancang Mesin Pemerasan Kelapa Parut Menjadi Santan Sistem Ulir Tekan penggerak Motor Listrik 1 HP, memang dapat meningkatkan hasil sebanyak 7,4 kali dari cara tradisional, tetapi penggunaan tenaga listriknya membutuhkan biaya yang cukup besar dalam pengoperasian alat tersebut.

Untuk itu maka perlu dirancang alat pemerasan kelapa parut usulan yang dapat meminimalkan keluhan musculoskeletal dan dapat menghemat biaya. Perancangan dilakukan dengan cara memperbaiki dimensi alat tersebut terhadap penggunaannya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di tiga pasar tradisional yaitu Pasar Sore Setia Budi Medan, Pasar Pringgatan Medan dan Pasar Melati Simpang Tanjung Anom Medan sebagai tempat pengambilan data dan CV. Cendana Baru Medan merupakan suatu tempat yang menyediakan sarana untuk mahasiswa melakukan rancang bangun. Objek

dalam penelitian ini adalah operator yang mengoperasikan alat pemerasan kelapa parut yang ada di tiga pasar tradisional. Sedangkan variabel bebas dan terdiri dari:

1. Dimensi alat
2. Postur kerja

Sedangkan variabel terikatnya dan terdiri dari:

1. Cara pemasukan kelapa parut
2. Cara pengeluaran ampas
3. Gaya tekan
4. Kapasitas
5. Jarak
6. Hasil Santan

Metoda yang digunakan terdiri dari:

1. *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ)
2. Antropometri
3. *Quality Function Deployment* (QFD)
4. Waktu Siklus
5. Reba
6. *Standard Operation Procedure* (SOP)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Mendeteksi Keluhan *Musculoskeletal* dipakai *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ)

Untuk dapat melakukan perancangan alat pemerasan kelapa parut usulan, terlebih dahulu dilakukan penilaian keluhan *Musculoskeletal* dari operator yang menggunakan alat pemerasan kelapa parut yang sudah ada dipasaran dengan Menggunakan *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ), penilaian dari alat tersebut sebagai dasar untuk memperbaiki rancangan alat pemerasan kelapa parut usulan. Adapun hasil penilaian keluhan *Musculoskeletal* pada operator dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil SNQ

No.	Bagian Tubuh Yang Mengalami Keluhan	Kategori Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit kaku di leher bagian atas	20 Operator	13 Operator	-	-
1	Sakit kaku di bagian leher bagian bawah	17 Operator	16 Operator	-	-
2	Sakit di bahu kiri	10 Operator	12 Operator	10 Operator	1 Operator
3	Sakit di bahu kanan	1 Operator	9 Operator	20 Operator	3 Operator
4	Sakit lengan atas kiri	12 Operator	12 Operator	9 Operator	-

	kaki kiri				
--	-----------	--	--	--	--

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil SNQ (Lanjutan)

No.	Bagian Tubuh Yang Mengalami Keluhan	Kategori Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
5	Sakit di punggung	1 Operator	16 Operator	10 Operator	6 Operator
6	Sakit lengan atas kanan	1 Operator	6 Operator	25 Operator	1 Operator
7	Sakit pada pinggang	4 Operator	9 Operator	13 Operator	7 Operator
8	Sakit pada bokong	24 Operator	7 Operator	2 Operator	-
9	Sakit pada pantat	24 Operator	6 Operator	3 Operator	-
10	Sakit pada siku kiri	10 Operator	15 Operator	8 Operator	-
11	Sakit pada siku kanan	2 Operator	7 Operator	23 Operator	1 Operator
12	Sakit pada lengan bawah kiri	9 Operator	15 Operator	8 Operator	1 Operator
13	Sakit pada lengan bawah kanan	2 Operator	7 Operator	23 Operator	1 Operator
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	8 Operator	11 Operator	9 Operator	5 Operator
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	-	5 Operator	15 Operator	13 Operator
16	Sakit pada tangan kiri	9 Operator	14 Operator	4 Operator	6 Operator
17	Sakit pada tangan kanan	-	5 Operator	17 Operator	11 Operator
18	Sakit pada paha kiri	10 Operator	14 Operator	8 Operator	1 Operator
19	Sakit pada paha kanan	5 Operator	15 Operator	12 Operator	1 Operator
20	Sakit pada lutut kiri	17 Operator	10 Operator	6 Operator	-
21	Sakit pada lutut kanan	13 Operator	12 Operator	8 Operator	-
22	Sakit pada betis kiri	12 Operator	16 Operator	4 Operator	1 Operator
23	Sakit pada betis kanan	8 Operator	17 Operator	7 Operator	1 Operator
24	Sakit pada pergelangan	16 Operator	15 Operator	2 Operator	-

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil SNQ (Lanjutan)

No.	Bagian Tubuh Yang Mengalami Keluhan	Kategori Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	12 Operator	17 Operator	4 Operator	-
26	Sakit pada kaki kiri	14 Operator	11 Operator	8 Operator	-
27	Sakit pada kaki kanan	9 Operator	11 Operator	13 Operator	-

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa Hasil penilaian keluhan *musculoskeletal disorders* berdasarkan *Standard Nordic Questioner* (SNQ) menunjukkan bahwa rata-rata operator pemeras kelapa parut mengalami keluhan sakit pada pergelangan tangan kanan (70%), lengan atas dan lengan bawah kanan (63%), Sakit pada kaki kanan (65%), Sakit kaku di bagian leher bagian bawah (50%). Keluhan ini menunjukkan bahwa harus dilakukan perbaikan atau penghilangan elemen kegiatan yang menyebabkan keluhan.

3.2. Penentuan Dimensi Antropometri

Hasil penilaian keluhan *musculoskeletal disorders* berdasarkan *Standard Nordic Questioner* (SNQ), maka dapat ditentukan dimensi sebagai dasar untuk merancang alat pemeras kelapa parut usulan, yaitu Tinggi Badan Tegak (TBT) = 181 cm untuk menentukan Tinggi alat, Tinggi Bahu Berdiri (TBB) = 151 cm untuk menentukan tinggi gagang, Jangkauan Tangan (JT) = 72 cm untuk menentukan tinggi tuas dan tinggi tempat pengeluaran ampas, Diameter Genggaman (DG) = 3,2 cm untuk diameter pegangan gagang, Tinggi Siku Berdiri (TSB) = 111 cm untuk menentukan Tinggi tempat pemasukan kelapa parut.

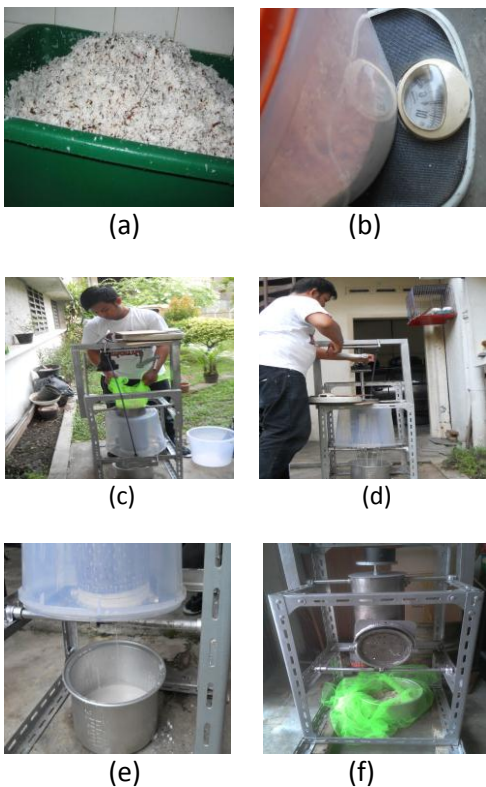
Adapun gambar rancangan alat pemeras kelapa parut aktual dapat dilihat pada Gambar 1. di bawah ini.

**Gambar 1. Alat Pemeras Kelapa Parut Aktual**

3.3. Proses Pemasakan Kelapa Parut Dan Hasil *Quality Function Deployment* (QFD)

Adapun Prosedur penggunaan alat pemeras kelapa parut usulan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan awal
 - a. Penyiapan bahan baku
 - b. Penimbangan bahan
2. Proses pemerasan kelapa parut
 - a. Proses Pemasukan Kelapa Parut Ke Dalam Alat pemeras
 - b. Proses Pengepresan Kelapa Parut
 - c. Proses Penampungan Santan
 - d. Proses Pengeluaran Ampas Kelapa Parut



Gambar 3. (a) Bahan Baku, (b) Penimbangan Bahan, (c) Proses Pemasukan Kelapa Parut, (d) Proses Pengepresan Kelapa Parut, (e) Proses Penampungan, (f) Proses Pengeluaran Ampas Kelapa Parut

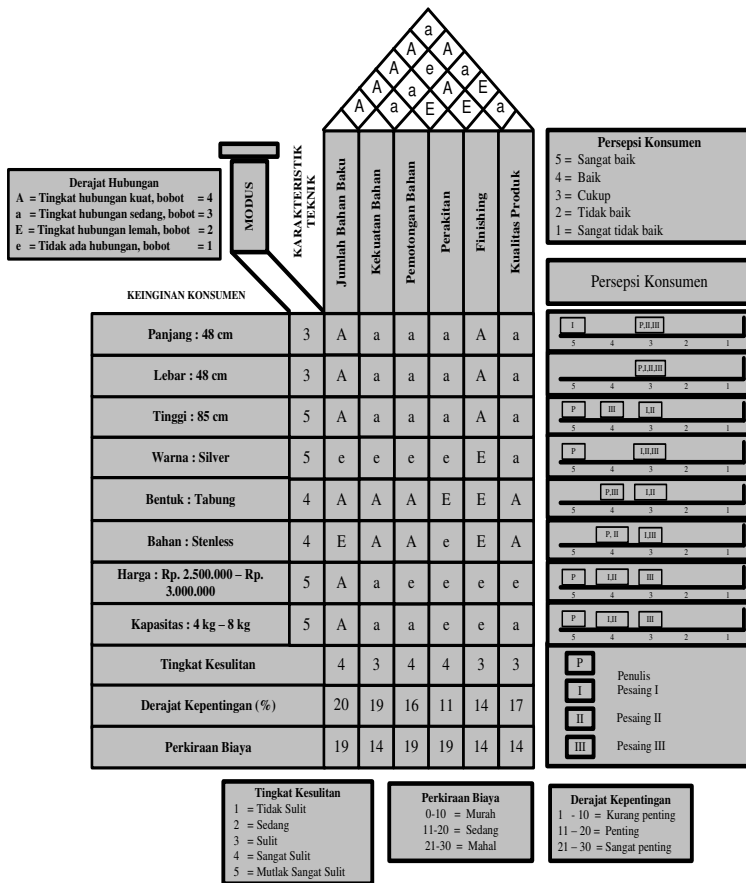
Tahapan-tahapan di atas dilakukan untuk seluruh perbandingan yang berbeda- beda dan hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi

No	Volume (Kg)	Jarak Piston (cm)	Tekanan (Kg)	Hasil Perasan (Kg)	Waktu Proses (Menit : Detik)
1	4 Kg	10	135	2,4	4' 34"
2	4 Kg	11	130	2,2	4' 19"
3	4 Kg	12	125	2	3' 57"
4	4 Kg	13	120	1,8	3' 46"
5	4 Kg	14	115	1,6	3' 24"
6	4 Kg	15	100	1,4	3' 5"
7	4 Kg	16	95	1,2	2' 53"
8	4 Kg	17	90	1	2' 42"
9	4 Kg	18	85	0,8	2' 35"
10	4 Kg	19	80	0,6	2' 19"

Dari Tabel 2. di atas terlihat jelas bahwa perbandingan yang terbaik adalah dengan volume 4 kg, jarak piston 10 cm, tekanan 135 kg, hasil perasan 2,4 kg dan waktu proses 4' 21" dikarenakan dengan jumlah input 4 kg dengan tekanan 135 kg maka didapat hasil perasan yang sesuai dengan spesifikasi alat pemeras kelapa parut yaitu 2,4 kg.

Dalam tahap akhir dari QFD menghasilkan sebuah gambar rumah mutu seperti pada Gambar 4. Dibawah ini.



- b. Warna alat pemeras kelapa Parut
Usulan lebih unggul, disusul Pesaing I,II dan III.
 - c. Bentuk
Usulan dan Pesaing III lebih unggul, disusul Pesaing I dan II.
 - d. Bahan
Usulan dan Pesaing II lebih unggul, disusul Pesaing I dan III.
 - e. Harga
Usulan lebih unggul, di susul Pesaing I,II dan III.
 - f. Kapasitas
Usulan lebih unggul, disusul pesaing I,II dan III.
3. Tingkat Kesulitan : Hampir semua karakteristik teknik memiliki tingkat kesulitan yang kuat.
 4. Derajat Kepentingan : Semua karakteristik teknik memiliki derajat kepentingan yang penting.
 5. Perkiraan Biaya : Semua karakteristik teknik memiliki perkiraan biaya yang sama

3.4. Metode Kerja

Metode kerja operator menunjukkan cara kerja operator, keadaan operator saat melakukan aktivitas dan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Dari data pengamatan yang diperoleh secara langsung menggunakan metode *stopwatch time study*, metode kerja aktual alat pemeras kelapa usulan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Metode Kerja Alat Pemeras Kelapa Usulan

No	Aktivitas Operator	Waktu	Postur Kerja	Bagian Tubuh Yang Melakukan Gerakan Repetitif
1	Meletakkan kelapa parut ke dalam kain kasa	13"	Berdiri	-
2	Meletakkan kelapa parut ke tempat alat pemeras kelapa parut	32"	Berdiri	-
3	Memeras kelapa parut dengan cara menggunakan dongkrak	3' 21"	Berdiri	-
4	Mengeluarkan ampas kelapa parut	28"	Berdiri	-
Total		4':34"		

3.5. Pengukuran Waktu Siklus Hasil Perasan Operator dengan Metode *Stopwatch Time Study* dan Hasil Perasan Santan Yang Diperoleh Tiap Kali Memeras 4 Kg Kelapa Parut

Untuk setiap kali pemerasan jumlah kelapa parut yang dimasukkan kedalam alat pemeras kelapa parut adalah 2 - 4 kg kelapa parut. Berikut waktu yang dibutuhkan setiap kali pemerasan dengan menggunakan metode kerja yang sama pada tiap alat pemeras kelapa parut dapat dilihat pada Tabel 3.

Gambar 4. QFD (Quality Function Deployment)

Kesimpulan dari gambar QFD alat pemeras kelapa parut Usulan di atas adalah :

1. Atribut alat pemeras kelapa parut Usulan hasil dari kuisisioner yang sesuai dengan keinginan konsumen adalah :
 - a. Dimensi
 - Panjang : 48 cm
 - Lebar : 48 cm
 - Tinggi : 85 cm
 - b. Warna alat pemeras kelapa Parut : Silver
 - c. Bahan : Stenless
 - d. Bentuk : Tabung
 - e. Harga : Rp.2.500.000 – Rp.3.000.000
 - f. Kapasitas : ± 5 Kg
2. Perbandingan alat pemeras kelapa Parut Usulan dengan pesaing untuk atribut yang sama :
 - a. Dimensi
 1. Panjang : Pesaing I unggul, disusul Usulan, II dan III.
 2. Lebar : Usulan, I,II dan III sama.
 3. Tinggi : Usulan lebih unggul, disusul Pesaing I,II dan III.

Tabel 3. Waktu Siklus Alat pemeras Usulan dalam Melakukan Kegiatan Memeras Kelapa Parut

Pemerasan	Waktu Siklus Operator dalam (Menit : Detik)	Waktu Siklus Operator dalam Detik	Hasil Santan Kapasitas4 Kg (Kg)
1	4' 34"	274	2,39
2	4' 19"	259	2,29
3	3' 57"	237	2,00
4	4' 46"	286	2,40
5	4' 24"	264	2,39
6	4' 5"	245	2,23
7	4' 53"	293	2,48
8	4' 42"	282	2,48
9	4' 35"	275	2,44
10	4' 19"	259	2,38
Rata-rata	2661	266,1	2,34



3.6. Analisa Tingkat Keluhan Musculoskeletal

Penilaian berdasarkan *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) menunjukkan bahwa adanya persamaan dan perbedaan kategori sakit yang dirasakan oleh operator pada saat memeras kelapa parut menjadi santan. Untuk kategori rasa sakit yang tidak sama yang dialami oleh operator disebabkan karena berbedanya dimensi tubuh atau antropometri operator pada bagian tubuhnya. Misalnya tinggi bahu berdiri pada operator yang tidak sama, sehingga menyebabkan keluhan yang berbeda. Oleh karenanya untuk mengurangi keluhan operator perlu adanya rancangan alat pemeras kelapa parut yang baru dan sesuai dengan antropometri operator. Adapun gambar rancangan alat pemeras kelapa parut manual usulan dapat dilihat pada gambar 5. di bawah ini.

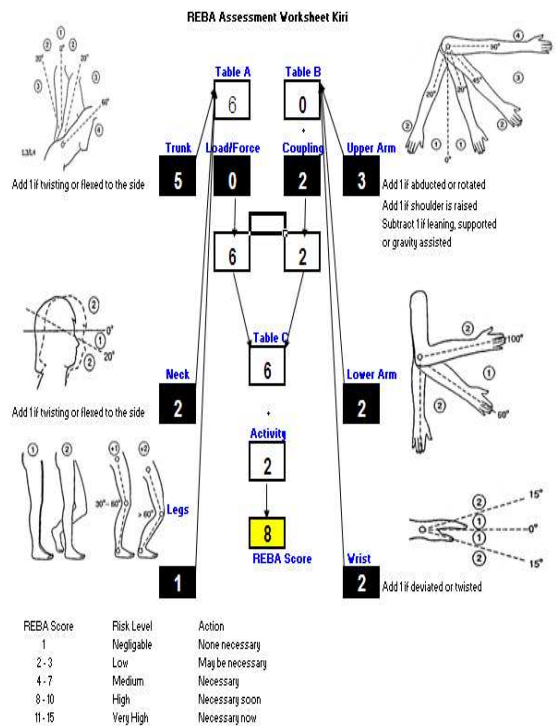


Gambar 5. Rancangan Alat Pemeras Kelapa Parut Usulan

3.7. Analisis Rapid Entire Body Assessment (REBA) Alat Pemeras Kelapa Parut Aktual

Adanya posisi kerja yang dapat menyebabkan munculnya resiko akibat kerja, untuk membuktikan adanya resiko maka dilakukan penilaian postur kerja dengan menggunakan metode REBA. Penilaian postur kerja bertujuan untuk mengetahui elemen gerakan atau kegiatan yang dapat menyebabkan munculnya resiko akibat kerja dapat dilihat pada gambar 6. dibawah ini :

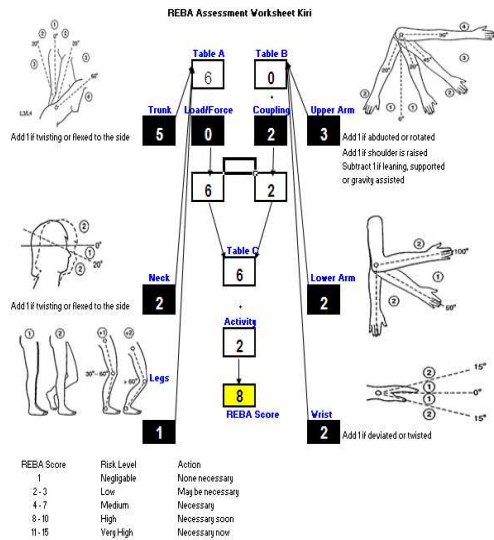
Gambar 6. Postur Tubuh Aktual Operator Di Pasar Tradisional Pada Saat Proses Memeras Kelapa Parut



Gambar 7. Penilaian REBA Kiri

Tabel 4. Level Tindakan REBA Kiri

Skor REBA	Level Resiko	Level Tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga



Gambar 8. Penilaian REBA Kanan

Tabel 5. Level Tindakan REBA Kanan

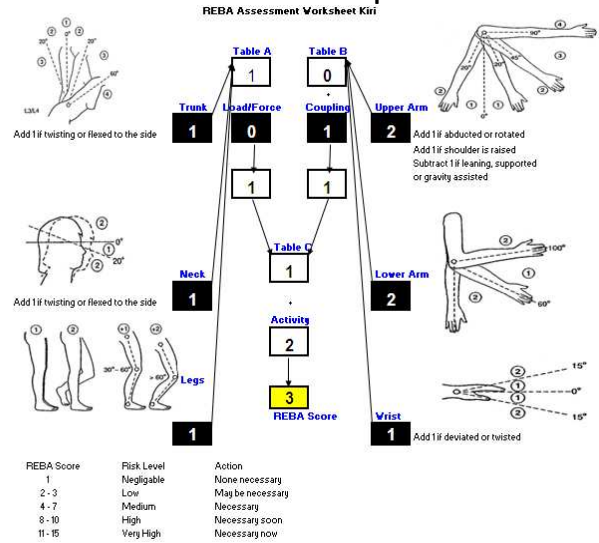
Skor REBA	Level Resiko	Level Tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

Dari hasil penilaian REBA di atas dapat dilihat bahwa alat pemeras kelapa parut yang ada di pasar tradisional menghasilkan kriteria segera dilakukan tindakan dan level resiko tinggi.

Adapun alat usulan yang dirancang dan dilakukan dengan operator yang berbeda untuk meminimalkan keluhan muskuloskeletal, dapat dilihat pada gambar 9. dibawah ini :



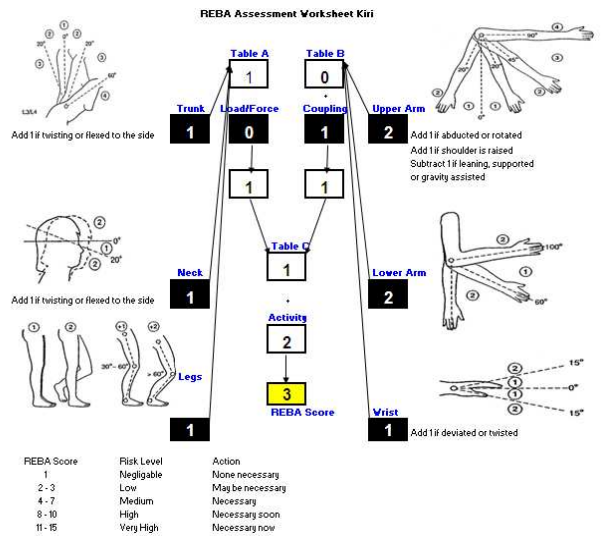
Gambar 9. Postur Tubuh Operator Untuk Alat Rancangan Usulan Pada Saat Proses Memeras Kelapa Parut Memeras Kelapa Parut



Gambar 10. Penilaian REBA Kiri Untuk Alat Usulan

Tabel 6. Level Tindakan REBA Kiri Untuk Alat Usulan

Skor REBA	Level Resiko	Level Tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga



Gambar 11. Penilaian REBA Kanan Untuk Alat Usulan

Tabel 7. Level Tindakan REBA Kanan Untuk Alat Usulan

Skor REBA	Level Resiko	Level Tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan

2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

Dari hasil penilaian REBA diatas dapat dilihat bahwa alat pemeras kelapa parut usulan menghasilkan tindakan dengan kriteria mungkin diperlukan dan level risikonya kecil.

3.8. Analisis Metode Kerja Setiap Alat Pemeras Kelapa Parut

Berdasarkan data yang di kumpulkan ternyata metode kerja setiap operator yang menggunakan alat pemeras kelapa parut yang ada dipasaran berbeda caranya untuk mendapatkan hasil perasan santan yang berakibat kepada keluhan *musculoskeletal* yang berbeda dan juga waktu yang digunakan. Tabel dibawah ini menunjukkan metode kerja dan waktu yang digunakan setiap alat pemeras kelapa parut.

Tabel 9. Metode Kerja Untuk Setiap Alat Pemeras Kelapa Parut

No	Alat Pemeras Kelapa Parut	Total Waktu	Postur Kerja	Bagian Tubuh Yang Melakukan Gerakan Repetitif
1	Alat pemeras kelapa parut 1	5' 57"	Berdiri	Tangan Kanan
2	Alat pemeras kelapa parut 2	5' 59"	Berdiri	Tangan Kanan
3	Alat pemeras kelapa parut 3	5' 49"	Berdiri	Tangan Kanan
4	Alat pemeras kelapa parut Usulan	4':34"	Berdiri	-

Bahwa dengan menggunakan alat pemeras kelapa parut usulan lebih cepat untuk waktu yang digunakan dari alat pemeras kelapa parut yang lama.

3.9. Analisis Pengukuran Rata-rata Waktu Siklus Hasil Perasan Operator dengan Metode *Stopwatch Time Study* dan Hasil Perasan Kelapa Parut Yang Diperoleh Tiap Kali Memeras 4 Kg Kelapa Parut

Berdasarkan pengolahan data waktu siklus yang digunakan oleh setiap alat pemeras kelapa parut menghasilkan jumlah yang berbeda dan hasil perasan dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 10. Rata-rata Waktu Siklus Alat Pemeras dalam Melakukan Kegiatan Memeras Kelapa Parut dan Hasil Perasan

Alat Pemeras	Waktu Siklus Operator dalam (Menit : Detik)	Hasil Perasan (Kg)
1	5' 21"	2,05
2	5' 41"	2,11

3	5' 42"	2,19
Usulan	4' 27"	2,34

Pada tabel diatas dapat dilihat waktu siklus yang paling kecil adalah waktu siklus alat usulan karena waktu siklus alat pemeras kelapa parut usulan lebih cepat 5% dibandingkan dengan waktu siklus alat pemeras yang ada dipasar dan untuk hasil santan dengan kapasitas 4 kg kelapa parut lebih banyak 20% alat usulan dibanding dengan yang lain.

3.10. Analisis Harga Alat Pemeras Kelapa Parut

Berikut ini harga alat pemeras kelapa parut manual yang ada dipasar dan alat pemeras kelapa parut usulan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 11. Harga Alat Pemeras Kelapa Parut Manual

Alat Pemeras	Harga Alat Pemeras Kelapa Parut
1	Rp. 3.000.000 – Rp. 4.000.000
2	Rp. 3.500.000 – Rp. 4.500.000
3	Rp. 3.000.000 – Rp. 3.500.000
Usulan	Rp. 2.500.000 – Rp. 3.000.000

Dari tabel diatas maka dapat dilihat alat pemeras kelapa parut usulan lebih murah dibandingkan dengan alat pemeras kelapa parut yang ada dipasar

3.11. Perancangan *Standard Operating Procedure*

Berikut ini *Standard operating procedure* berdasarkan metode kerja yang baru dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 12. Tabel Perancangan *Standard Operating Procedure*

No	Aktivitas Operator
1	Memasukkan kelapa parut ke kain kasa
2	Memasukkan ke dalam tabung pemeras
3	Memeras kelapa parut
4	Menampung santan
5	Mengeluarkan ampas kelapa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis pemecahan masalah dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Perancangan alat pemeras kelapa parut usulan dapat meminimalkan keluhan *Muscoluskeletal* pada operator. Berdasarkan penilaian postur kerja dengan menggunakan metode REBA ternyata alat usulan bisa meminimalkan sehingga beresiko kecil. Hasil santan alat pemeras kelapa parut usulan lebih banyak 20% dari alat yang lama. Alat kelapa parut usulan lebih murah harganya. Waktu siklus dari alat pemeras kelapa parut usulan lebih cepat 5 %. Dengan syarat harus menggunakan SOP yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Mocha Bartelsi, *Manfaat Pohon Kelapa dan Pengolahannya*, CV SAHABAT, Klaten, 2008
- Sritomo Wignjosoebroto. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Surabaya, 1995
- Tarwaka.dkk, *Ergonomi Untuk keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, Uniba Press, Surakarta, 2004
- Rosnani Ginting, *Perancangan Produk*, (Yogyakarta; Graha Ilmu, 2010)
- Nurmianto, Eko. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: PT. Guna Widya. 2006
- Santoso, Gempur. *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Surabaya: PT. Guna Widya. 2004
- Sinulingga, Sukaria. *Metode Penelitian*. Medan: USU PRESS. 2011
- Sutalaksana, I.Z, dkk. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: ITB. 1979.
- Abdul Syukur Alfauzi, *Mesin Pemeras Kelapa Parut menjadi santan Sistem Ulir Tekan Penggerak Motor Listrik 1 HP*. Politeknik Negeri Semarang. 2005