
**PERANCANGAN PISAU CINCIN DAN ALAT BANTU PEMBELAH
KELAPA MUDA MANUAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE
OWAS (OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS)**

¹Putra Dwi Rafiuddin, ²Antoni Yohanes.

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Informasi dan Industri
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.
Email : raffi_mahardika666@yahoo.com

Abstrak

Seperti halnya negara-negara di Samudera Pasifik, Indonesia merupakan penghasil kelapa utama di dunia. Pemotongan kelapa muda hingga pada saat sekarang ini masih banyak yang menggunakan peralatan tradisional yang masih memiliki banyak kelemahan. Penerapan teknologi mekanis dalam bentuk mesin dan peralatan tepat guna di kalangan penjual kelapa muda sangat perlu untuk dikembangkan agar jumlah dan mutu produk dapat ditingkatkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian guna mendesain alat bantu berupa perancangan pisau cincin dan alat bantu pembelah kelapa muda manual guna mencegah pegal ataupun sakit pada tangan. Pengukuran dan penghitungan sudut menggunakan metode OWAS (*Ovaco Work Postur Analysis System*) dan pengukuran dimensi tubuh pekerja menggunakan antropometri agar mendapatkan desain perancangan alat pisau cincin dan alat bantu pembelah kelapa muda manual. Setelah pengukuran data penjual kelapa muda data yang didapat sebagai ukuran alat adalah 155 mm ukuran panjang pisau cincin, 28 mm ukuran lebar lubang cincin, 370 mm ukuran panjang pisau pemotong kelapa muda, dan 87 mm lebar pisau pemotong kelapa muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat membelah kelapa muda tanpa menimbulkan pegal ataupun rasa sakit pada tangan, di bandingkan menggunakan parang atau sabit. Dari hasil yang didapat, alat pembelah kelapa muda direkomendasikan untuk digunakan.

Kata Kunci : OWAS, musculoskeletal, antropometri, pisau cincin, perancangan alat

Abstract

As with countries in the Pacific Ocean, Indonesia is the main coconut producer in the world. Until now there are still many young coconut cutting using traditional equipment which still has many weaknesses. The application of mechanical technology in the form of appropriate machinery and equipment among young coconut sellers really needs to be developed so that the quantity and quality of the product can be increased. prevent soreness or pain in the hands. Measurement and calculation of angles using the OWAS (Ovaco Work Posture Analysis System) method and measuring the dimensions of the worker's body using anthropometry in order to obtain the design of the ring knife tool and the manual young coconut slicing tool. mm for the length of the ring knife, 28 mm for the width of the ring hole, 370 mm for the length of the young coconut cutting knife, and 87 mm for the width of the young coconut cutting knife. The results showed that this tool can split young coconuts without causing aches or pain in the hands. than using a machete or sickle. From the results obtained, a young coconut splitting tool is recommended for use.

Keywords: OWA, musculoskeletal, anthropometric, ring knife, design tool

I. PENDAHULUAN

Seperti halnya negara-negara di Samudera Pasifik, Indonesia merupakan penghasil kelapa utama di dunia. Pemotongan kelapa muda hingga pada saat sekarang ini masih banyak yang menggunakan peralatan tradisional yang masih memiliki banyak

kelemahan. Penerapan teknologi mekanis dalam bentuk mesin dan peralatan tepat guna di kalangan petani sangat perlu untuk dikembangkan agar jumlah dan mutu produk dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, membuat dan menguji alat pemotong kelapa muda tipe manual dengan menggunakan kelapa muda sebagai bahan bakunya (Murad Maldini, 2017).

Buah kelapa muda merupakan salah satu produk pertanian yang bernilai ekonomi tinggi. Air kelapa mengandung bermacam-macam vitamin dan mineral dan gula sehingga dapat dikategorikan sebagai minuman ringan yang bergizi (R Barlina, 2016).

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Anggia, 2008). Setiap bagian dari buah kelapa yang terdiri dari serabut kelapa, tempurung kelapa dan daging buah kelapa memiliki manfaat untuk kepentingan sehari – hari.

Perbaikan sistem kerja menggunakan pendekatan ergonomi partisipatori berdasarkan metode OWAS guna mengurangi resiko cedera otot pada pekerja penuangan cairan dengan posisi punggung serta tubuh hanya ditopang oleh salah satu kaki (AL Pratama, 2016).

Penelitian perbaikan postur kerja untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal dengan pendekatan metode OWAS tentang perbaikan postur kerja membungkuk di area kerja yang berpotensi menimbulkan cedera sehingga perlu dilakukan perbaikan metode kerja guna menurunkan indeks resiko kerja (Wahyu Prasetyo, 2012).

Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) merupakan suatu metode yang tepat untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera muskuloskeletal (Grandjean, E. 1986).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Ovaco Work Posture Analysis System (OWAS)*

Metode OWAS merupakan suatu metode yang tepat untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera (Grandjean, E. 1986). Perkembangan OWAS dimulai pada tahun tujuh puluhan di perusahaan *Ovako Oy Finlandia*. Metode ini dikembangkan oleh karhu dan kawan-kawannya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia (*Institute of Occupational Health*). OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklarifikasikan menjadi sikap kerja.

Metode ini digunakan untuk mengevaluasi kenyamanan postur kerja dengan posisi kerja yang berbeda untuk mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki dan berat badan. Masing-masing bagian memiliki klarifikasi sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang menjadi perhatian dari metode ini adalah sistem *musculoskeletal* manusia. Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki, dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual.

2.2. *Anthropometri*

Antropometri menurut Stevenson (1989) dan Nurmianto (1991) adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.

Menurut Wignjosoebroto (2008), Anthropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia anthropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh, panjang tungkai dan sebagainya.

1.3. Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut (Nurmianto, 2004). Sebagai contoh persentil 95 akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau di bawah nilai suatu data yang diambil. Untuk penetapan data anthropometri digunakan distribusi normal dimana distribusi normal ini dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (*mean*) dan simpangan bakunya (*standart deviasi*) dari data yang diperoleh. Pemakaian nilai – nilai persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data anthropometri .

III. METODE PENELITIAN

Sampel

penelitian ini mengambil sampel sebanyak 30 orang penjual kelapa di daerah Semarang dan Kalimantan, dan diukur menggunakan data antropometri.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Dimensi Antropometri

Berikut ini data antropometri yang digunakan dalam perancangan pisau cincin dan alat bantu pembelahan kelapa muda manual.

Tabel 4.1 Dimensi Data Yang Diukur

No	Data yang diukur	Cara Pengukuran
1	Tinggi Tubuh (TT)	Penjual memiliki ukuran tubuh menyesuaikan dengan tinggi alat
2	Tinggi Siku (TS)	Untuk kenyamanan penjual menyesuaikan tinggi siku saat mengepress alat
3	Jangkauan Tangan (JK)	Kenyamanan memotong saat pengepress an kelapa di lakukan

4.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada perancangan ini diambil dengan cara mengukur dimensi antropometri tubuh pekerja berjumlah 30 orang. Selain data antropometri, berikut ini adalah pengumpulan data antropometri :

Tabel 4.2. Data Antropometri

NO	Nama	Jenis	TT	TS	JT
1	Atun	P	160	110	80
2	Puwati	P	165	113	82
3	Purjio	L	170	115	85
4	Rudi	L	165	112	82
5	Tini	P	166	113	82
6	Mulyadi	L	160	110	82
7	Nengsih	P	170	115	85
8	Eka	P	167	114	83
9	Erda	P	167	113	83
10	Lina	P	160	110	80
11	Gani	L	170	115	84
12	Kalsum	P	175	118	85
13	Muharyadi	L	170	115	83
14	Idur	L	165	110	82
15	Iras	P	164	113	82
16	Ibat	L	160	110	80
17	Munah	P	167	114	83
18	Kader	L	165	110	82
19	Ijah	P	170	115	84
20	Arut	L	170	115	83
21	Sugiarti	P	175	118	85
22	Suwai	P	173	116	83
23	Imai	P	170	115	84
24	Uda	P	168	115	83
25	Mulyono	L	165	112	82
26	Basri	L	166	113	83
27	Putra	L	170	115	84
28	Iyan	L	170	114	83
29	Neny	P	175	115	85
30	Gofur	L	165	112	82
ΣX			5023	3405	2486
$\Sigma \bar{X}$			167.4333	113.5	82.86667

4.1. Pengolahan Data Standar Deviasi

1. Tinggi Tubuh
 - a. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - X_i)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(167,4333 - 160)^2 + (167,4333 - 165)^2 + \dots + (167,4333 - 165)^2}{29}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{535,3667}{29}}$$

$$\sigma = 4,2966173544$$

2. Tinggi Siku
 - a. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - X_i)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(113,5 - 110)^2 + (113,5 - 113)^2 + \dots + (113,5 - 112)^2}{29}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{151,5}{29}}$$

$$\sigma = 2,285637314$$

3. Jangkauan Tangan
 - a. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - X_i)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(82,8666 - 80)^2 + (82,8666 - 82)^2 + \dots + (82,8666 - 82)^2}{29}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{59,4666}{29}}$$

$$\sigma = 1,4319828308$$

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Standar Deviasi

No	Dimensi Antropometri	Standar Deviasi
1	Tinggi Tubuh (TT)	4,2966173544
2	Tinggi Siku (TS)	2,285637314
3	Jangkauan Tangan (JT)	1,4319828308

(Sumber : Pengolahan Data, 2019)

Persentil

Penentuan persentil yang akan digunakan untuk ukuran dalam perancangan pisau cincin dan alat bantu pembelah kelapa muda manual , persentil yang digunakan adalah persentil 5, persentil 50, dan persentil 95. Persentil 5 untuk 5% populasi dengan ukuran tubuh kecil, persentil 50 untuk 50% populasi dengan ukuran tubuh sedang atau rata-rata, dan untuk persentil 95 untuk 95% populasi tubuh dengan ukuran besar.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Persentil

Statistics		TT	TS	JT
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Std. Deviation		4.29662	2.28564	1.43198
Percentiles	5	160.0000	110.0000	80.0000
	50	167.0000	114.0000	83.0000
	95	175.0000	118.0000	85.0000

(Sumber : Pengolahan Data SPSS, 2019)

Penilaian Postur Kerja dengan Metode OWAS

Metode *ovaco working posture analisis system* (OWAS) adalah metode yang memungkinkan untuk dilakukan identifikasi pada beberapa posisi, yaitu punggung, lengan, kaki dengan pemberian kode pada masing – masing posisi. Dari gambar yang telah ditentukan sudut saat bekerja melakukan proses pengupasan buah kelapa muda kemudian dilakukan penilaian postur kerja dengan menggunakan metode *Ovaco working posture analisis system* (OWAS).



Gambar 4.1. Foto pedagang saat mengupas buah kelapa menggunakan parang

Dalam penilaian postur kerja menggunakan metode OWAS, bagian tubuh dinilai secara keseluruhan, berdasarkan kombinasi klarifikasi sikap dari punggung (*back*), lengan (*arms*), kaki (*legs*) dan berat beban (*use for force*). Penilaian sikap kerja:

- i. Punggung (*back*)
Pada gambar diketahui pergerakan punggung lurus/membungkuk ke depan.
Kode OWAS : 2
- ii. Lengan (*arms*)
Pada gambar diketahui kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu.
Kode OWAS : 1
- iii. Kaki (*legs*)
Pada gambar diketahui kaki berdiri dengan keadaan kedua kaki lurus.
Kode OWAS : 2
- iv. Berat beban (*use of force*)
Pada gambar diketahui berat beban adalah kurang dari 10 Kg.
Kode OWAS : 1

4.2 Bahan atau Material

Dalam pembuatan/perancangan pisau cincin dan alat bantu pembelah kelapa muda manual menggunakan bahan atau material :

1. Besi Pipa Stainless.



Gambar 4.2. Besi Stainless

Besi stainless digunakan untuk bahan utama pisau cincin karena materialnya yang mudah di las dan aman bagi kulit karena tidak mudah karatan.

2. Plat Besi Stainless



Gambar 4.3. Plat besi stainless

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengamatan, pengukuran anthropometri dimensi tubuh, perhitungan, pengujian lapangan, maka kesimpulan yang diambil oleh penulis berkaitan dengan “Perancangan Pisau Cincin Dan Alat Bantu Pembelah Kelapa Muda Manual Dengan Menggunakan Metode OWAS (*OVACO WORKING POSTURE ANALYSIS*) Untuk Menghindari Pegal Dan Rasa Sakit Pada Lengan Saat Membuka Kelapa” adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1. Alat Bantu Pembelah Kelapa Muda Manual

1. Setelah dilakukan pengolahan data anthropometri yang telah dikumpulkan dan kemudian didapatkan hasil perhitungan ukuran pisau cincin alat bantu pembelah kelapa muda manual, yang dapat mengurangi keluhan pegal ataupun sakit pada lengan saat membuka kelapa.

2. Hasil pengujian pisau cincin dan alat bantu pembelah kelapa muda manual yang telah dirancang, penjual dapat lebih mudah dan aman dalam membelah kelapa muda tanpa harus takut jemari / tangan sakit pegal maupun terluka saat pembelahan ketimbang menggunakan metode manual paling dasar dengan menggunakan parang ataupun sabit.
3. Alat pembelah kelapa muda manual yang sudah diuji cobakan kepada para penjual kelapa muda dengan menggunakan metode OWAS, hasilnya adalah posisi normal tanpa efek yang dapat mengganggu sistem musculoskeletal.

Saran – saran yang dapat diberikan berdasarkan pengamatan selama penelitian berlangsung dan hasil analisa adalah:

1. Dalam perancangan dan pembuatan produk yang telah dilakukan, masih terdapat kelemahan dan kekurangan baik dari segi desain, maupun fungsinya, untuk itu diharapkan pada perancangan atau pengembangan produk ini selanjutnya dapat lebih baik lagi dan mengurangi kelemahan dan kekurangan dari desain sebelumnya.
2. Untuk penelitian berikutnya dengan konsep yang sama diharapkan dapat lebih menambahkan manfaat yang lebih baik lagi dengan inovasi-inovasi yang lebih banyak lagi untuk memudahkan pekerjaan dan penjual di seluruh nusantara Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andy, Wijaya.** 2008. Analisa Postur Kerja Dan Perancangan Alat Bantu Untuk Aktivitas Manual Handling Industri Kecil (Studi kasus: Industri Kecil Pembuatan Tahu di Kartasuro). Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Anggraini Wresni dan Anda Mulya Pratama.** 2012. *Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Ovaco Working Posture Analysis System (OWAS) Pada Stasiun Pengemasan Bandela Karet di PT. Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru.* Jurnal Teknologi dan Industri. Vol. 10 No 1 : 10-18.
- Fitri, Meldia. dkk.** 2017. *Kajian Perbaikan Postur Kerja Dengan Metode OWAS (Ovaco Working Posture Analysis System) di Pabrik Roti Cimpago Putih.* Jurnal Sains dan Teknologi. Vol. 17 No 2.
- M. Rezeki Murad Maldini Daulay.** 2017. *Rancang Bangun Alat Pemotong Kelapa Tipe Manual.* Jurnal Keteknikan Pertanian. Vol. 6 No. 2 : 349-353.
- Pratama, Aldo Lintang. dkk.** 2016. *Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Pendekatan Ergonomi Partisipatori Guna Mengurangi Level Cidera (Studi Kasus PT. Mitra Rekatama Mandiri).* Jurnal REKAVASI. Vol. 4 No 2 : 60-118.
- Rindengan, Barlina.** 2016. *Potensi Buah Kelapa Muda Untuk Kesehatan Pengolahannya.* Balai Penelitian Tanaman Kelapa Dan Palma Lain. Vol. 3 No 2 : 46-60.
- Susihono, Wahyu dan Wahyu Prasetyo.** 2012. *Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Metode OWAS di UD. Rizki Ragil Jaya.* Spektrum Industri. Vol. 10 No 1 : 69-81.
- Wignjosebroto, Sritomo.** 2003. Ergonomi, studi gerak dan waktu. PT. Guna Widya, Jakarta.