

PERANCANGAN ALAT PENERUK BUAH MARKISA BERBASIS ERGONOMI PADA UKM MARKISA AURORA MAKASSAR

Arminas*

Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar, Kota Makassar, Indonesia

*E-mail korespondensi: arminas@atim.ac.id

ABSTRAK

UKM Markisa Aurora Makassar merupakan salah satu UKM (Usaha Kecil Menengah) yang berada di Kota Makassar yang bergerak dalam pembuatan sirup markisa. Pengambilan bulir adalah salah satu proses produksi dalam membuat sirup markisa, dimana pada pengambilan bulir ini dilakukan kegiatan pengerukan buah dari cangkangnya. Namun dalam identifikasi di industri rumah tangga pembuatan sirup markisa, terlihat bahwa pada tahap pengambilan bulir dilakukan dengan mengeruk buah markisa menggunakan alat yang masih sederhana yaitu sendok makan sebagai alat untuk mengeluarkan isi buah dan juga kegiatan dilakukan dengan posisi membungkuk dan duduk melantai dalam waktu yang cukup lama sehingga cepat merasakan lelah. Dari permasalahan tersebut penulis melakukan identifikasi terhadap postur kerja bagian pengambilan bulir dan merancang mesin pengeruk markisa. Metode yang digunakan adalah menggunakan kuisioner NBM dan metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment) untuk mendapatkan level tindakan terhadap postur operator untuk memperbaiki gerakan tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja pada kegiatan pengambilan bulir dengan cara mengeruk isi buah dari skor RULA yaitu 6 dengan action level 3 artinya investigasi dan perubahan postur kerja harus dilakukan secepatnya.

Kata Kunci: Ergonomi, Nordic Body Map, RULA

ABSTRACT

UKM Aurora Makassar Markisa is one of the UKM in Makassar City which is engaged in the manufacture of passion fruit syrup. Extracting the pulp is one of the production processes in making passion fruit syrup, where dredging is carried out during the extraction of the pulp. However, in identification in the home industry for the manufacture of passion fruit syrup, it can be seen that at the stage of picking the pulp, it is done by dredging the passion fruit using a simple tool, namely a tablespoon as a tool to remove the contents of the fruit and also activities are carried out in a bent position and sitting on the floor for sufficient time. long enough to feel tired quickly. From these problems the authors identified the working posture of the grain taking section and designed a passion fruit scraper machine. The method used is using the NBM questionnaire and the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method to obtain a level of action on the operator's posture to improve body movement. The results of the study showed that the working posture in the fruit picking activity by dredging the contents of the fruit from the RULA score was 6 with action level 3 meaning that investigations and changes in work posture must be carried out as soon as possible.

Keywords: Ergonomics, Nordic Body Map, RULA

1. PENDAHULUAN

Perancangan dan pengembangan produk adalah semua aktivitas yang berhubungan dengan keberadaan produk (Nofirza dan Syahputra, 2012). Perancangan yang baik adalah rancangan yang dihasilkan berdasarkan sifat-sifat, keterbatasan dan kemampuan manusia (Andriani dan Subhan, 2016). Dengan menerapkan konsep ergonomi dalam merancang produk, peralatan dan stasiun kerja sehingga dapat menghasilkan hasil kerja yang baik (Nurmutia, 2018). Tujuan pendekatan ergonomi pada perancangan alat adalah agar serasi dengan sistem kerja (Hutagalung et al., 2017). Pendekatan ergonomis pada suatu system kerja harus disesuaikan dengan fungsi dan peranan dari komponen-komponen sistem kerja (Anjani et al., 2021). Mesin-mesin atau peralatan kerja merupakan salah satu faktor paling penting dalam mendukung kelancaran produktivitas tenaga kerja (Munir dan Wahid, 2020). Dalam meningkatkan produktivitas perusahaan terdapat dua acara yaitu, meningkatkan output dengan input tetap atau menurunkan input dengan output tetap (Novi dan Alexander, 2018)

Usaha kecil menengah masuk dalam pengelompokan jenis usaha yang meliputi industri dan perdagangan. Definisi UKM itu sendiri adalah aktivitas usaha yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha milik perorangan. Usaha Kecil Menengah berbeda dengan perusahaan besar dan dapat dilihat dari jumlah kekayaan bersih pemilik usaha dan hasil penjualan tahunan usahanya. (Soejoedono dan Partomo, 2002). UKM merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk memperoleh pendapatan (Suyadi, et al., 2018).

Markisa Aurora Makassar merupakan salah satu UKM (Usaha Kecil Menengah) yang berada di kota Makassar yang didirikan oleh seorang ibu rumah tangga bernama ibu Ramlah.R pada tahun 2013. Proses produksi dalam pembuatan sirup markisa ini dimulai dari pemotongan buah markisa menjadi dua bagian kemudian bulir dipisahkan dari kulitnya menggunakan sendok, setelah itu bulir buah markisa dihaluskan menggunakan blender dan kemudian dimasak sampai akhirnya produk dikemas dan produk siap untuk dipasarkan. Untuk setiap kali pengadaan bahan baku buah markisa sebanyak 500 Kg/sekali pesan dan dalam sekali produksi UKM Aurora Markisa Makassar menggunakan sekitar 10 Kg buah markisa.

Berdasarkan identifikasi awal dan wawancara langsung di UKM pembuatan sirup markisa, terlihat bahwa pada tahap pengambilan bulir dilakukan dengan mengeruk buah markisa tersebut menggunakan alat yang masih sederhana yaitu sendok makan sebagai alat untuk mengeluarkan isi buah. Terlihat juga pada posisi operator pada saat mengeruk buah markisa yaitu membungkuk dan duduk melantai yang dilakukan dalam waktu cukup lama sehingga operator cepat merasakan kelelahan.

Mengacu pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya (Nurulinzany, 2016) “Perancangan Fasilitas Kerja dan Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas Manual Material Handling Pada Karyawan Rumah Makan Andalas Di Kota Makassar” menyatakan dalam penelitiannya bahwa perbaikan postur kerja karyawan pada rumah makan di Makassar menggunakan metode RULA sehingga menghasilkan beberapa usulan alternative. Dan pada penelitian selanjutnya (Ihram, 2016) “Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis Pada Stasiun Pamarutan Kelapa Pada UKM Santani” menyatakan dalam penelitiannya bahwa melakukan perbaikan sikap kerja dan fasilitas kerja yang tidak ergonomis pada bagian stasiun pamarutan yang membuat operator mengalami kelelahan dan kesakitan pada beberapa bagian tubuh. Pada penelitian (Widodo et al., 2022) “Perancangan Alat Bantu Proses Penggulungan Kertas Rol pada UMKM Gracia Paper” menyatakan bahwa pekerja mengalami sakit pada pergelangan tangan kanan, punggung, leher dan pergelangan tangan kiri setelah bekerja sehingga dilakukan alternatif desain rancangan alat bantu. Pada penelitian (Hertanto dan Alfian, 2016) “Perancangan Alat Pencetak Pempek Kriting di UKM Pempek Bu Lina Palembang” menyatakan bahwa dengan menggunakan alat pencetak pempek kriting ini dapat menurunkan keluhan musculoskeletal sebesar 42,18% dan meningkatkan output sebesar 169%. Pada penelitian (Arminas dan Nurulinzany, 2022) “Ergo Desain Alat Pemecah Biji Kenari” menyatakan bahwa postur kerja pemecah biji kenari berada pada risiko tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera sehingga dilakukan usulan penambahan alat pemecah biji kenari

sehingga risiko cedera menjadi menurun. Serta penelitian lainnya (Mazmur et al., 2016) “Penerapan Mesin Pengeruk Buah Markisa di Kec.Tombolopao Kab.Gowa” menyatakan bahwa dalam upaya mengganti proses pengolahan pengerukan buah markisa konvensional dengan proses pengerukan buah markisa dengan alat yang digerakkan dengan penggerak motor listrik.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap analisa data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui ketidaknyamanan pada pekerja. Data kuesioner *Nordic Body Map* diambil dari responden yang berjumlah satu orang yang bekerja pada bagian pengambilan bulir dan mengukur sudut postur tubuh dengan metode *RULA* untuk mendapatkan level tindakan terhadap postur kerja operator yaitu mengolah data observasi yang telah diperoleh untuk menghitung dari setiap anggota tubuh yang diamati seperti punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, kaki dan leher. Dari hal tersebut akan dilakukan identifikasi dan analisis penyebab postur kerja yang tidak ergonomis. Dan dari hasil dari analisis tersebut digunakan untuk merancang mesin pengeruk buah markisa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil penelitian

Identifikasi postur tubuh pekerja bagian pengambilan bulir dilakukan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui tingkat keluhan yang dialami pekerja selama bekerja dan Metode *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)* yaitu dengan menilai postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, badan dan kaki sehingga diketahui nilai dan tingkat resiko kerja yang ditimbulkan.

1) *Nordic Body Map (NMB)*

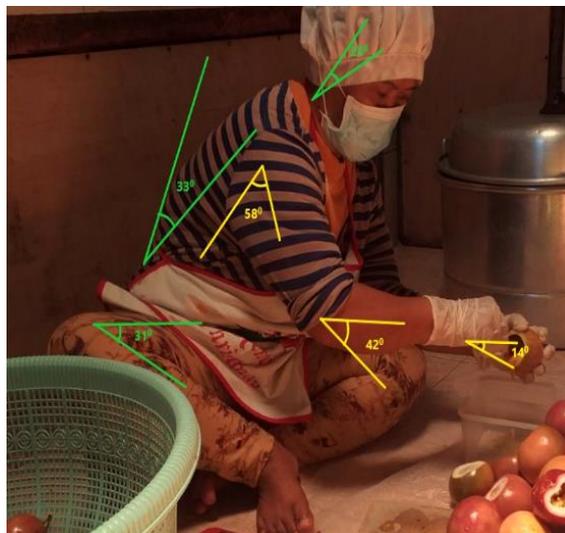
Tujuan pengisian kuesioner ini adalah untuk mengetahui area tubuh mana yang merasakan sakit dan seberapa besar skala sakitnya sehingga bisa dilakukan tindakan berikutnya. Proses penyebaran kuesioner dilakukan dengan memberikan langsung pada operator setelah selesai melakukan aktivitas kerjanya. Berikut data pengamatan dari hasil kuesioner NBM pada operator bagian Pengambilan bulir seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil kuesioner *Nordic Body Map*

No.	Keluhan	Responden Pekerja Bagian Pengambilan Bulir			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
1	Sakit/kaku dileher	-	-	-	√
2	Sakit dibahu kiri	-	√	-	-
3	Sakit dibahu kanan	-	-	√	-
4	Sakit pada lengan atas kiri	-	√	-	-
5	Sakit di punggung	-	-	√	-
6	Sakit pada lengan atas kanan	-	√	-	-
7	Sakit pada pinggang	-	-	√	-
8	Sakit pada lengan bawah kiri	√	-	-	-
9	Sakit pada lengan bawah kanan	-	√	-	-
10	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√	-	-	-
11	Sakit pada pergelangan tangan kanan	-	√	-	-
12	Sakit pada tangan kiri	√	-	-	-
13	Sakit pada tangan kanan	-	-	√	-

2) Pengukuran Postur Kerja menggunakan Metode RULA

Penilaian postur kerja pada pekerja bagian pengambilan bulir dilakukan sesuai dengan prosedur yang ada dibawah ini:



Gambar 1. Postur pekerja pada proses pengerukan buah markisa

Tabel 2. Hasil analisis metode RULA

No.	Uraian	Sudut/posisi	Skor
1	Lengan atas	58 ⁰	3
2	Lengan bawah	42 ⁰	1
3	Pergelangan tangan	14 ⁰	2
4	Tekukan	Terteguk berputar	1
Skor grup A			4
1	Leher	25 ⁰	3
2	Punggung	33 ⁰	3
3	Kaki	paha dan kaki saling mendukung dan seimbang	1
Skor grup B			4
Grand score			6

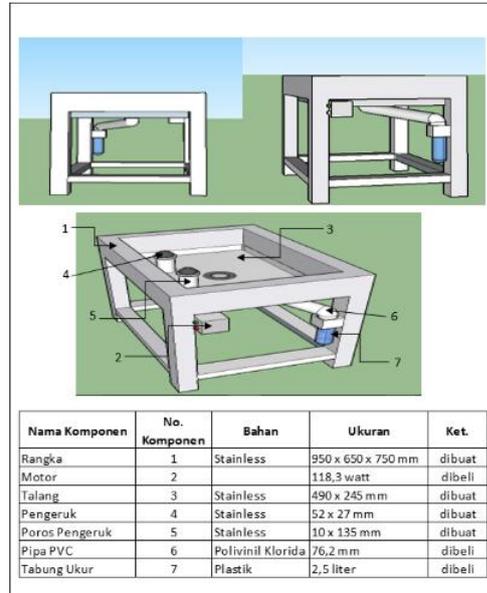
b. Pembahasan

Dari hasil pengolahan data kuesioner *Nordic Body Map* karyawan pada UKM Markisa Aurora Makassar pada bagian pengambilan bulir dan hasil penilaian postur tubuh dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), maka dilakukan analisa terhadap permasalahan yang ada, yaitu:

1. Hasil pengolahan data *Nordic Body Map* yang diberikan kepada pekerja bagian pengambilan bulir menunjukkan hasil yaitu kategori tidak sakit terdapat dibagian lengan bawah kiri, pergelangan tangan kiri, dan tangan kiri. Kategori agak sakit terdapat dibagian bahu kiri, lengan atas kiri, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kanan. Kategori sakit terdapat dibagian bahu kanan, punggung, pinggang, dan tangan kanan. Kategori sangat sakit terdapat dibagian leher.
2. Hasil metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) diketahui bahwa pada aktivitas pengambilan bulir pada pekerja menghasilkan skor RULA yaitu 6 yang berada pada level 3 artinya investigasi dan perubahan pada postur kerja harus dilakukan secepatnya.

c. Usulan rancangan mesin pengeruk buah markisa

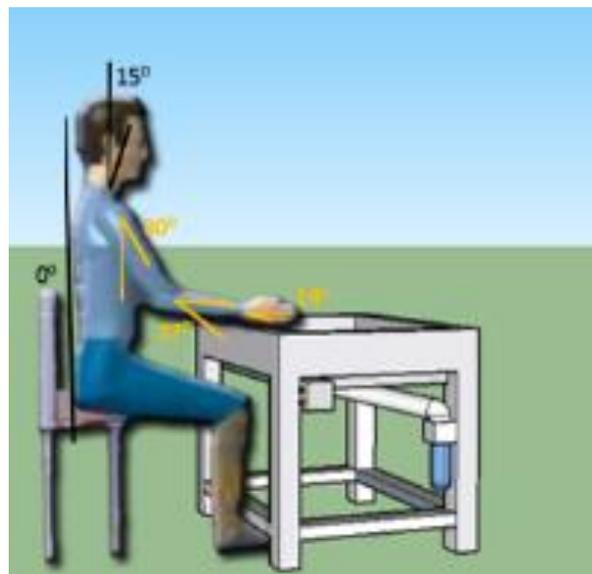
Dari masalah yang ditemui pada bagian pengambilan bulir buah markisa pada UKM Markisa Aurora Makassar dan dari analisis postur tubuh dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment* yang menunjukkan bahwa postur tersebut harus dilakukan perbaikan maka di usulkan mesin pengeruk isi buah markisa seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Desain Usulan Mesin Pengeruk Markisa

Prinsip kerja dari mesin pengeruk buah markisa ini yaitu buah markisa yang sudah dibelah menjadi 2 bagian kemudian diarahkan ke arah pengeruknya sekaligus diputar sampai bulir dari buah markisa tersebut jatuh. Bulir yang sudah di keruk tersebut akan langsung jatuh menuju kearah lubang saluran yang sudah dibuatkan sebelumnya dan langsung menuju ke alat penampungan yang sudah disiapkan.

Analisa postur kerja setelah menggunakan mesin pengeruk markisa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Usulan postur kerja mengeruk buah markisa

Berdasarkan gambar usulan diatas maka dilakukan pengolahan data pada operator pengeruk buah markisa seperti berikut :

Tabel 3. Hasil analisis metode RULA

Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
2	Rendah	Mungkin perlu perbaikan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka kesimpulan yang didapatkan yaitu pada hasil koesioner *Nordic Body Map* diketahui bahwa pekerja bagian pengambilan bulir menunjukkan hasil yaitu kategori tidak sakit terdapat dibagian lengan bawah kiri, pergelangan tangan kiri, dan tangan kiri. Kategori agak sakit terdapat dibagian bahu kiri, lengan atas kiri, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kanan. Kategori sakit terdapat dibagian bahu kanan, punggung, pinggang, dan tangan kanan. Kategori sangat sakit terdapat dibagian leher dan hasil identifikasi postur tubuh yang diukur menggunakan metode RULA memiliki level resiko tinggi dengan skor 6 yang berada pada kategori level 3 dimana diperlukan investigasi dan perubahan postur kerja yang harus dilakukan secepatnya.

Dari hasil identifikasi keluhan dan postur tubuh pekerja diketahui bahwa perlu diadakan perubahan secepatnya maka dilakukan usulan rancangan mesin pengeruk buah markisa pada saat mengeruk buah markisa. Dan setelah dilakukan identifikasi ulang menggunakan metode RULA didapatkan skor 3 (tiga), berdasarkan skor tersebut maka level resiko dari aktivitas tersebut berada pada kategori level 2 yang mengindikasikan membutuhkan investigasi dan perubahan terhadap postur kerja mungkin dapat dilakukan. Sehingga diberikan usulan berupa rancangan mesin pengeruk buah markisa yang sesuai dengan postur tubuh pekerja agar mengurangi keluhan dan dapat bekerja dengan efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M. & Subhan. (2016). Perancangan Peralatan Secara Ergonomi untuk Meminimalkan Kelelahan di Pabrik Kerupuk. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta: 8 November 2016.
- Anjani R. D. Nugraha, A.E., Sari, R.P., Santoso, D.T. (2021). Perancangan Alat Bantu Kerja dengan Menggunakan Metode Antropometri dan Material Slection pada Industri Sepatu, *Jurnal Teknologi 13*(1), Januari 2021, iSSN: 2085-1669.
- Arminas, A. & Nurulinzany, N. (2022). Ergo Desain Alat Pemecah Biji Kenari. *ARIKA*, 16(1), 21-26. <https://doi.org/10.30598/arika.2022.16.1.21>.
- Ihram, F. (2016). *Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis Pada Stasiun Pamarutan Kelapa Pada UKM Santani*. [Skripsi: Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara]
- Hertanto, A.N. & Alfian. A. (2016). Perancangan Alat Pencetak Pempek Kriting di UKM Pempek “Bu Lina” Palembang. *Teknoin*, 22(9): 642 – 652.
- Mazmur A., Arsyad Muh, & Barlian, H. (2016). *Penerapan Mesin Pengeruk Buah Markisa Di Kecamatan Tombolopao Kab Gowa*. 978-602-60766-2-5: 70-75.
- Munir, M & Wahid, A. (2020). Perancangan Alat Hidrolis yang Ergonomis Guna Meningkatkan Performance Kerja Service Sepeda Motor. *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, 1 (2) ISSN: 2721- 4664
- Nofirza & Syahputra, D. (2012). Perancangan Alat Pemotong Nenas yang Ergonomis untuk Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(1): 41-50
- Novi & Alexander, Y. (2018). Perancangan Alat Bantu Perpindahan Barang yang Ergonomis (Studi Kasus di PT. X, Bandung). *Jurnal of Integrated System*, 1(2): 230 – 251.

- Nurmutia, S. (2018). Peran Perancangan Alat Kerja Ergonomis di Era Revolusi Industri 4.0 dengan Menggunakan AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 1(2), ISSN: 2620 – 5726.
- Nurulinzany, (2016). *Perancangan Fasilitas Kerja dan Perbaikan Postur Kerja Pada Aktifitas Manual Material Handling Pada Karyawan Rumah Makan Andalas Di Kota Makassar*. Penerbit Jurusan Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hutagalung, R., Girsang, W., Kilay, A., & Paillin, D. B. (2017). Analisis Peralatan Dan Metode Kerja Berbasis Ergonomi Pada Penyulingan Minyak Kayu Putih Tradisional Sebagai Produk Andalan Di Ambon. *ARIKA*, 11(2), 147-154.
- Soejoedono R. & Partomo S. (2002). *Ekonomi Skala Kecil/Menengah dan Koperasi*. Ghalia Indonesia.
- Suyadi, Syahdanur & Susie S. (2018). Analisis Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kabupaten Bengkalis-Riau. *Jurnal Ekonomi KIAT*, Vol. 29(1), e-ISSN 2597-7393.
- Widodo, L., Utama, D.W., & Pujianto, L.Y. (2022). Perancangan Alat Bantu Proses Penggulungan Kertas Roll pada UMKM Gracia Paper. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), 98-108.