

Evaluasi Postur Kerja Pada Proses Produksi Tepung Kelapa Dengan Metode WERA dan NERPA

*Arifin Nurcahyo Zumadillah Hasania¹, Hendra Uloli², Idham Halid Lahay³,
Sugeng Pramudibyo⁴, Andi Mga Umara⁵, Hafid Rahmandan⁶

^{1,3} Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,4,5,6} Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

*e-mail: ithasania03@gmail.com

Abstrak

PT. Royal Coconut Airmadidi merupakan perusahaan yang bergerak di industri pengolahan kelapa menjadi tepung. Dalam proses produksinya, terdapat tujuh stasiun kerja yang dilakukan secara manual dengan postur kerja statis dalam waktu lama, yang berpotensi menyebabkan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi postur kerja pada proses produksi tepung kelapa dengan menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) dan *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA). Evaluasi dilakukan terhadap tujuh stasiun yang dilakukan secara manual dan statis untuk mengidentifikasi tingkat risiko MSDs dan menentukan solusi ergonomis yang dapat mengurangi resiko terjadinya MsDs pada pekerja. Hasil evaluasi postur kerja menemukan stasiun kerja dengan skor akhir tertinggi ada pada *Grinder* yaitu dengan skor 39 untuk WERA dan 6 NERPA dengan tindakan perbaikan segera serta investigasi lebih lanjut. Solusi yang tepat untuk memperbaiki postur kerja pada stasiun kerja *Grinder*, yaitu memodifikasi mesin *grinding* dengan menambahkan mekanisme dorong otomatis atau pintu yang dapat mengubah jalur daging kelapa masuk kedalam mesin *grinding* agar pekerja tidak perlu mendorong kelapa secara manual. Serta menyesuaikan tinggi *conveyor* agar sejajar dengan pinggang pekerja untuk mencegah pekerja tidak perlu membungkuk.

Kata kunci: WERA, NERPA, Postur Kerja

Diterima : 23-4-2025
Disetujui : 02-5-2025
Dipublikasi : 31-5-2025

©2025 Arifin, dkk.

PENDAHULUAN

Efektivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk motivasi, lingkungan kerja, kepemimpinan, pengawasan, disiplin kerja, kualitas dan kuantitas tugas, karakteristik individu pekerja, serta perlengkapan dan fasilitas kerja. Lingkungan yang mendukung dan pemimpin yang efektif dapat meningkatkan semangat kerja, sementara disiplin dan keterampilan pekerja berkontribusi pada produktivitas. Selain itu, ketersediaan fasilitas yang memadai juga berperan penting dalam kelancaran pekerjaan (Darmawan & Putra, 2022).

Keadaan tempat kerja yang nyaman adalah suatu kebutuhan yang harus dimiliki oleh setiap karyawan (Sembiring, 2020). Perusahaan harus mampu menyediakan kondisi kerja yang aman dan nyaman bagi para pekerja dalam aktivitas kerja yang dilakukan (Wahyuni & Budiono, 2022). Penting untuk memberikan perhatian lebih pada lingkungan kerja seperti pencahayaan yang dapat mempengaruhi kelelahan pekerja (Rahayu Fiqriyah Bina et al., 2023), termasuk posisi saat bekerja, karena hal ini

berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan di tempat kerja. Dengan demikian, hasil pekerjaan dan pencapaian yang diperoleh menjadi lebih baik agar tidak menimbulkan risiko baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. (Ramanda et al., 2023).

Postur kerja merupakan salah satu aspek dalam kesehatan dan keselamatan pekerja (Ayudea et al., 2022). Postur kerja yang baik adalah postur yang mempertimbangkan pedoman-pedoman yang cocok dengan cara berdiri atau duduk yang diterapkan. (Setyawati, 2024). Postur kerja adalah faktor penting dalam menilai seberapa efektif suatu pekerjaan dilakukan. Jika seorang pekerja cepat merasa lelah, maka kualitas hasil kerjanya akan menurun dan tidak memenuhi harapan. Beberapa masalah yang dapat ditemui berhubungan dengan postur kerja adalah *musculoskeletal disorders* (MSDs). MSDs adalah sebuah masalah atau rasa tidak nyaman yang dialami oleh individu, berkisar dari ketidaknyamanan ringan sampai nyeri yang sangat hebat pada area muskuloskeletal. Ini mencakup sendi, saraf, otot, dan tulang belakang yang disebabkan oleh cara kerja yang tidak sesuai dengan kondisi alami tubuh (Tjahayuningtyas, 2019).

PT. Royal Coconut Airmadidi (Poleko) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan kelapa menjadi tepung, perusahaan ini bertempat di Jln. Raya Manado – Bitung, Kec. Airmadidi, Kab. Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Perusahaan tersebut beroperasi 6 hari dalam seminggu dengan 3 *shift* perharinya, yaitu *shift* satu pukul 07.00 – 15.00, *shift* dua pukul 15.00 – 23.00, dan *shift* tiga pukul 23.00 – 07.00. Berdasarkan pengamatan langsung pada proses produksi tepung kelapa, terdapat 7 dari 12 stasiun kerja yang sebagian besarnya dilakukan secara manual dalam waktu yang lama dengan postur kerja yang statis. Stasiun kerja yang dilakukan secara berdiri selama berjam jam yaitu stasiun kerja *Sheller*, *Washer*, *Grinder*, *Dryer*, dan *packer*. Sedangkan pekerjaan yang dilakukan secara duduk selama berjam jam yaitu, *parer* dan *picker*.

Metode *Workplace Ergonomic Risk Assesment* (WERA)dan *Novel Ergonomic Risk Postural Assesment* (NERPA) merupakan metode evaluasi postur kerja yang lebih baru dibandingkan metode evaluasi postur kerja lainnya. oleh karena itu, kedua metode ini digunakan dalam penelitian ini.

METODE

A. Identifikasi Masalah

Langkah pertama sebelum memulai penelitian adalah mengenali masalah. Proses identifikasi masalah dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap cara produksi

tepung kelapa. Tujuan dilakukan pengamatan langsung adalah untuk mengetahui secara langsung bagaimana postur tubuh pekerja pada saat melakukan pekerjaannya.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan mendokumentasikan ketujuh stasiun kerja proses produksi tepung kelapa. Pengukuran waktu dengan *stopwatch* juga dilaksanakan, kemudian diikuti dengan wawancara singkat bersama pekerja untuk mengidentifikasi apakah mereka memiliki keluhan selama jam kerja.. Objek penelitian dalam hal ini hanya 1 pekerja yang dapat mewakili setiap stasiun kerja. Jumlah karyawan pada masing – masing stasiun kerja berbeda, seperti pada *Sheller* 56 orang, *Parrer* 102 orang, *Washing* 3 orang, *Grinder* 2 orang, *Dryer* 2 orang, *Pickers* 6 orang, dan *Packing* 3 orang.

C. Pengolahan Data

Pengolahan data untuk evaluasi posisi kerja dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu WERA dan NERPA. Dalam pendekatan WERA, terdapat enam faktor risiko fisik yang mencakup postur, pengulangan, kekuatan, getaran, tekanan kontak, dan lama kerja (Rahman et al., 2011). Sementara itu, metode NERPA terdiri dari lima variabel utama, yaitu bahu, pergelangan tangan, punggung, leher, dan kaki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. *Sheller*

Sheller bertugas memisahkan tempurung kelapa dari daging kelapa menggunakan mesin.



Gambar 1. *Sheller*

1) Metode WERA

Tabel 1. Hasil Skor *Sheller* Metode WERA

Faktor Resiko	Uraian	Tingkat Resiko	Skor
1a. postur	10°	Medium	5
1b. pengulangan	Bergerak tanpa istirahat	High	
2a. postur	19°	Medium	5
2b. pengulangan	Lebih dari 20 kali permenit	High	
3a. Postur	21°	High	5
3b. Pengulangan	8 kali gerakan permenit	Medium	
4a. Postur	32°	High	5
4b. Pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
5a. Postur	Sedikit tertekuk	Medium	4
9. Durasi Kerja	Lebih dari 4 jam perhari	Medium	
6. Kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	2
3a. Postur	21°	Low	
7. Getaran	Ada getaran dan >4 jam perhari	High	5
2a. Postur	19°	Medium	
8. Kontak stress	Memakai sarung tangan	Low	3
2a. Postur	19°	Medium	
9. Durasi kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	4
6. kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	
Total Skor			38

2) Metode NERPA

Tabel 2. Skor Postur Grup A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Putaran Pergelangan Tangan	Tabel A	Skor Otot	Skor Beban	Kolom C
2	2	2	1	3	1	0	4

Tabel 3. Skor Postur Grup B

Leher	Punggung	Kaki	Tabel B	Skor Otot	Skor Beban	Baris C	Tabel C
3	2	2	4	1	0	5	5

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja pada stasiun kerja *Sheller* menggunakan metode WERA dan NERPA, skor akhir yang didapatkan yaitu 38 untuk WERA dan 5 untuk NERPA. Skor akhir ini termasuk dalam resiko sedang atau hanya diperlukan investigasi lebih lanjut.

2. Parer

Parer bertugas memisahkan daging kelapa putih dengan kulit ari yang berwarna coklat.



Gambar 3. *Parer*

1) Metode WERA

Tabel 4. Hasil Skor *Parer* Metode WERA

Faktor Resiko	Uraian	Tingkat Resiko	Skor
1a. postur	27°	Medium	4
1b. pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
2a. postur	Dalam posisi netral	Low	4
2b. pengulangan	Lebih dari 20 kali permenit	High	
3a. Postur	22°	High	5
3b. Pengulangan	6 kali gerakan permenit	Medium	
4a. Postur	34°	High	5
4b. Pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
5a. Postur	Sedikit tertekuk	Medium	4
9. Durasi Kerja	Lebih dari 4 jam perhari	Medium	
6. Kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	3
3a. Postur	22°	Medium	
7. Getaran	Tidak ada getaran	Low	2
2a. Postur	Dalam posisi netral	Low	
8. Kontak stress	Memakai sarung tangan	Low	2
2a. Postur	Dalam posisi netral	Low	
9. Durasi kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	4
6. kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	
		Total Skor	33

2) Metode NERPA

Tabel 5. Skor Postur Grup A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Putaran Pergelangan Tangan	Tabel A	Skor Otot	Skor Beban	Kolom C
2	3	1	1	3	1	0	4

Tabel 6. Skor Postur Grup B

Leher	Punggung	Kaki	Tabel B	Skor Otot	Skor Beban	Baris C	Tabel C
3	2	2	4	1	0	5	5

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja pada stasiun kerja *Parer* menggunakan metode WERA dan NERPA, skor akhir yang didapatkan yaitu 33 untuk WERA dan 5 untuk NERPA. Skor akhir ini termasuk dalam resiko sedang atau hanya diperlukan investigasi lebih lanjut.

3. Washer

Washer bertugas menyortir daging kelapa putih yang berjamur, busuk, dan tombong.



Gambar 3. Washer

1) Metode WERA

Tabel 7. Hasil Skor Washer Metode WERA

Faktor Resiko	Uraian	Tingkat Resiko	Skor
1a. postur	50°	Medium	4
1b. pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
2a. postur	18°	Medium	3

2b. pengulangan	Kurang dari 10 kali permenit	Low	
3a. Postur	11°	Medium	4
3b. Pengulangan	5 kali gerakan permenit	Medium	
4a. Postur	3°	High	5
4b. Pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
5a. Postur	Dalam posisi netral	Low	4
9. Durasi Kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	
6. Kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	3
3a. Postur	11°	Medium	
7. Getaran	Tidak ada getaran	Low	3
2a. Postur	18°	Medium	
8. Kontak stress	Tidak menakai sarung tangan	High	5
2a. Postur	18°	Medium	
9. Durasi kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	4
6. kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	
Total Skor			35

2) Metode NERPA

Tabel 8. Skor Postur Grup A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Putaran Pergelangan Tangan	Tabel A	Skor Otot	Skor Beban	Kolom C
2	2	2	1	4	1	0	5

Tabel 9. Skor Postur Grup B

Leher	Punggung	Kaki	Tabel B	Skor Otot	Skor Beban	Baris C	Tabel C
3	1	1	3	1	0	4	5

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja pada stasiun kerja *Washer* menggunakan metode WERA dan NERPA, skor akhir yang didapatkan yaitu 35 untuk WERA dan 5 untuk NERPA. Skor akhir ini termasuk dalam resiko sedang atau hanya diperlukan investigasi lebih lanjut.

4. Grinder

Grinder bertugas untuk mengontrol jalannya daging kelapa dari penampungan masuk kedalam mesin *Grinder*. *Grinder* juga bertugas mengoperasikan mesin *grinding*.



Gambar 4. Grinder

1) Metode WERA

Tabel 10. Hasil Skor Grinder Metode WERA

Faktor Resiko	Uraian	Tingkat Resiko	Skor
1a. postur	31°	Medium	4
1b. pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
2a. postur	40°	High	5
2b. pengulangan	Kurang dari 20 kali permenit	Medium	
3a. Postur	25°	High	6
3b. Pengulangan	9 kali permenit	High	
4a. Postur	39°	High	5
4b. Pengulangan	Bergerak dengan sedikit jeda	Medium	
5a. Postur	Dalam posisi netral	Low	4
9. Durasi Kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	
6. Kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	3
3a. Postur	25°	Medium	
7. Getaran	Tidak ada getaran	Low	3
2a. Postur	40°	Medium	
8. Kontak stress	Tidak memakai sarung tangan	High	5
2a. Postur	40°	Medium	
9. Durasi kerja	Lebih dari 4 jam perhari	High	4
6. kekuatan	Kurang dari 5 kg	Low	
Total Skor			39

2) Metode NERPA

Tabel 11. Skor Postur Grup A

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Putaran Pergelangan Tangan	Tabel A	Skor Otot	Skor Beban	Kolom C
2	3	2	1	4	1	0	5

Tabel 12. Skor Postur Grup B

Leher	Punggung	Kaki	Tabel B	Skor Otot	Skor Beban	Baris C	Tabel C
3	2	2	4	1	0	5	6

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja pada stasiun kerja *Grinder* menggunakan metode WERA dan NERPA, skor akhir yang didapatkan yaitu 39 untuk WERA dan 6 untuk NERPA. Skor akhir ini termasuk dalam resiko tinggi dengan tindakan perbaikan segera serta diperlukan investigasi lebih lanjut.

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Skor Akhir Postur Kerja

No.	Stasiun kerja	WERA		NERPA	
		Skor	Tingkat	Skor	Tingkat
1	<i>Sheller</i>	38	<i>Medium</i>	5	<i>High</i>
2	<i>Parer</i>	33	<i>Medium</i>	5	<i>High</i>
3	<i>Washer</i>	35	<i>Medium</i>	4	<i>Medium</i>
4	<i>Grinder</i>	39	<i>Medium</i>	6	<i>High</i>
5	<i>Dryer</i>	27	<i>Low</i>	4	<i>Medium</i>
6	<i>Pickers</i>	33	<i>Medium</i>	4	<i>Medium</i>
7	<i>Packer</i>	34	<i>Medium</i>	4	<i>Medium</i>
8	<i>Weigher</i>	30	<i>Medium</i>	4	<i>Medium</i>
9	<i>Sealer</i>	32	<i>Medium</i>	4	<i>Medium</i>
10	<i>Sewer</i>	33	<i>Medium</i>	6	<i>High</i>

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja dengan menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), pekerjaan yang memiliki resiko terendah adalah *Dryer* dengan skor akhir 27 atau dapat diterima. Kemudian 6 pekerjaan lainnya memiliki tingkat resiko sedang dengan tindakan dibutuhkan invetigasi lebih lanjut dan perbaikan yaitu *Sheller* dengan skor akhir 38, *parer* dengan skor akhir 33, *Washer* dengan skor akhir 35, *Grinder* dengan skor akhir 39, *picker* dengan skor akhir 33, *packer* bagian pengemasan dengan skor akhir 34, *packer* bagian penimbangan dengan skor akhir 30, *packer* bagian *Sealer* dengan skor akhir 32, dan *packer* bagian *sewing* dengan skor akhir 33.

Hasil evaluasi postur kerja dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) menemukan bahwa pekerjaan yang memiliki tingkat resiko terendah ada pada pekerjaan *Dryer*, *Picker*, *Packer* bagian pengemasan, penimbangan, dan *Sealer*, dengan masing-masing pekerjaan tersebut memiliki skor 4 atau tindakan yang dibutuhkan hanya investigasi lebih lanjut. Selanjutnya pekerjaan

dengan skor 5 atau diperlukan investigasi dan perbaikan lebih lanjut, ada pada pekerjaan *Sheller*, *parer*, dan *Washer*. Kemudian skor tertinggi ada pada pekerjaan *Grinder* dan *packer* bagian *sewing* dengan skor akhir 6 atau diperlukan investigasi dan perbaikan lebih lanjut. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa *Grinder* adalah stasiun kerja yang paling dibutuhkan tindakan perbaikan.

Hal ini didukung penelitian oleh (Kurniawan et al., 2022), yang dalam penelitian mereka menemukan dari 5 pekerjaan yang ada pada pabrik oncom, pekerjaan yang memiliki resiko tertinggi ada pada proses pemotongan oncom, ini dikarenakan postur kerja berdiri dan membungkuk selama proses pemotongan oncom. Mereka mengusulkan perbaikan dengan mendesain ulang meja sesuai dengan dimensi tubuh pekerja. Penelitian lainnya oleh (Wijaya et al., 2024), yang dalam penelitiannya mereka menemukan tingkat resiko tertinggi dari 6 pekerjaan yang ada pada proses produksi packaging karton, yaitu pekerja di area *demolding* atau pengelupasan. Hal ini disebabkan oleh postur kerja duduk statis selama berjam jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja dengan menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), pekerjaan yang memiliki resiko tertinggi dari ketujuh proses produksi tepung kelapa PT. Royal Coconut Airmadidi yaitu *Grinder* yang mendapatkan skor akhir 39 dengan tingkat sedang atau dibutuhkan invetigasi dan perbaikan lebih lanjut. Kemudian berdasarkan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA), pekerjaan yang memiliki tingkat resiko tertinggi ada pada pekerjaan *Grinder*, dan *pa4cker* bagian *sewing* dengan skor akhir 6 atau dibutuhkan tindakan investigasi dan perbaikan. Maka dari itu, pekerjaan yang paling dibutuhkan tindakan perbaikan berdasarkan metode WERA dan NERPA adalah pekerjaan *Grinder*.

Untuk memperbaiki postur kerja pada stasiun kerja *Grinder*, disarankan untuk memodifikasi mesin *grinding* dengan menambahkan mekanisme dorong otomatis atau pintu yang dapat mengubah jalur daging kelapa masuk kedalam mesin *grinding* agar pekerja tidak perlu mendorong kelapa secara manual. Serta menyesuaikan tinggi *conveyor* agar sejajar dengan pinggang pekerja untuk mencegah pekerja ini ditulis membungkuk.

DAFTAR PUSTAKA

Ayudea, A., Engka, A., Sumampouw, O. J., & Kaunang, W. (2022). Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Nelayan di Desa Borgo Satu Kecamatan Belang. *Jurnal KESMAS*, 11(4), 44–51.

-
- Darmawan, D., & Putra, A. R. (2022). Pencapaian Efektivitas Kerja Melalui Optimalisasi Kecerdasan Emosional Dan Pemberian Beban Kerja Secara Tepat Kepada Karyawan. *Jurnal Baruna Horizon*, 5(1), 8–16.
- Kurniawan, I., Hunusalela, Z. F., & Murgani, R. (2022). Usulan Fasilitas Kerja Menggunakan Metode WERA, NERPA, dan Software Sketchup. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 4(2), 67.
- Rahayu Fiqriyah Bina, Idham Halid Lahay, & Buyung Rahmad Machmoed. (2023). Efek Pencahayaan Terhadap Prestasi Dan Kelelahan Kerja Pada Pegawai Pt. Pertamina (Persero). *ISSN : 2798-026X (Online) DOI : 10.37905/Jirev.3.1.11-18*, 3(1), 11–18.
- Ramanda, S., Hakim, H., Siregar, K. E., Maburur, A., Jannata, R., Anwari, D., & R, A. K. (2023). *Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. 4(2), 62–66.
- Sembiring, H. (2020). Pengaruh Motivasi Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Bank Sinarmas Medan. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 13(1), 10–23.
- Setyawati, N. F. (2024). *Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) Pada Pekerja Pt Pos Indonesia (PERSERO) BALIKPAPAN*. 10(2), 546–550.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (MSDs) IN INFORMAL WORKERS. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1–10.
- Wahyuni, A., & Budiono. (2022). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Kompetensi Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Motivasi Kerja. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 10(3), 769.
- Wijaya, H. Y., Penindra, I. M. D. B., & Sitanggung, B. E. I. (2024). Desain Meja Dan Kursi Ergonomis Dengan Metode Reba Dan Antropometri Untuk Mencegah Musculoskeletal Disorders. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 4(6).