



Analisis Biomekanika pada Postur Tubuh Petani Desa Karyasari Menggunakan Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Setyo Fiddin Wirabuana^{1*}, Ahmad Muslim Haqiqi², Pramudya Mahaputa³,
Abdul Aziz⁴

^{1,2,3,4}Universitas Bina Bangsa, Indonesia

E-mail: Setyofiddin3@gmail.com¹, muslimhaqiqi27@gmail.com², monokids@gmail.com³,
azizkakang@gmail.com⁴

Article Info

Article history:

Received August 09, 2025

Revised August 18, 2025

Accepted August 20, 2025

Keywords:

Musculoskeletal Disorders (MSDs), Ergonomics, Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Manual Farming, Biomechanical Risk, Rural Agriculture.

ABSTRACT

Manual farming activities in Karyasari Village pose a high risk of musculoskeletal disorders (MSDs) due to non-ergonomic work postures and inappropriate tool usage. This study employed the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to evaluate biomechanical risks among farmers, revealing that most working positions scored high risk, indicating an urgent need for intervention. As a solution, an ergonomically designed fertilizer spreader was developed, effectively reducing biomechanical load, lowering injury risk, and raising farmers' awareness of healthy work practices. This simple yet participatory ergonomic approach not only enhances occupational health and safety but also supports productivity and the sustainability of farming activities. The findings highlight the importance of integrating ergonomic principles into community service programs and occupational health policies in rural agriculture, offering a strategic approach to preventing MSDs and improving farmers' quality of life.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received August 09, 2025

Revised August 18, 2025

Accepted August 20, 2025

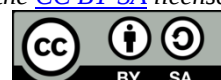
Kata Kunci:

Gangguan Muskuloskeletal (MSDs), Ergonomi, Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Pertanian Manual, Risiko Biomekanik, Pertanian Pedesaan.

ABSTRAK

Aktivitas pertanian manual di Desa Karyasari menimbulkan risiko tinggi gangguan muskuloskeletal (MSDs) akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan penggunaan alat yang kurang sesuai. Penelitian ini menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk menilai risiko biomekanik pada petani, yang menunjukkan sebagian besar posisi kerja berada pada skor risiko tinggi, menuntut intervensi segera. Sebagai solusi, dikembangkan alat penabur pupuk ergonomis yang terbukti mengurangi beban biomekanik, menurunkan risiko cedera, serta meningkatkan kesadaran petani terhadap praktik kerja yang sehat. Pendekatan ergonomis sederhana namun partisipatif ini tidak hanya meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja, tetapi juga mendukung produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Hasil penelitian menegaskan pentingnya integrasi prinsip ergonomi dalam program pengabdian masyarakat dan kebijakan kesehatan kerja di sektor pertanian pedesaan, sebagai langkah strategis dalam pencegahan MSDs dan peningkatan kualitas hidup petani.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



**Corresponding Author:**

Setyo Fiddin Wirabuana

Universitas Bina Bangsa

E-mail: 215700032@student.unipasby.ac.id**Pendahuluan**

Kegiatan pertanian masih menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat pedesaan di Indonesia, termasuk di Desa Karyasari, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Para petani di wilayah ini umumnya masih mengandalkan praktik pertanian tradisional yang menuntut aktivitas fisik berat, berulang, serta melibatkan postur tubuh yang kurang ergonomis. Kondisi kerja seperti ini membuat petani rentan mengalami *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau gangguan otot rangka, yang merupakan salah satu masalah kesehatan kerja paling umum di sektor pertanian (Osborne et al., 2010; Nambiema et al., 2022). Misalnya, aktivitas membungkuk, jongkok, dan gerakan berulang pada anggota tubuh bagian atas ketika menanam, menyiangi, atau memanen, dapat meningkatkan beban biomekanik dan risiko cedera.

Berdasarkan hasil observasi awal, petani di Desa Karyasari menghabiskan rata-rata 6–8 jam per hari untuk bekerja dengan postur yang cenderung tidak ergonomis dan minim dukungan teknologi. Hasil wawancara kualitatif menunjukkan bahwa sebagian besar petani sering mengeluhkan nyeri pada leher, bahu, dan pinggang. Sementara itu, survei terhadap 30 petani setempat mengungkapkan bahwa lebih dari 70% di antaranya mengalami keluhan nyeri otot setidaknya sekali dalam seminggu. Data tersebut menunjukkan perlunya kajian ergonomi yang lebih mendalam agar dapat memberikan rekomendasi perbaikan dalam upaya meningkatkan kesehatan kerja petani. Fokus pengabdian masyarakat ini adalah melakukan analisis risiko biomekanika terhadap postur kerja petani menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). RULA merupakan metode ergonomi yang terstandarisasi untuk mengevaluasi risiko postur tubuh terutama pada anggota gerak atas, leher, batang tubuh, serta tungkai, sehingga dapat mengidentifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal (McAtamney & Corlett, 1993). Dengan penerapan RULA pada aktivitas harian petani, diperoleh data objektif yang dapat digunakan untuk merancang intervensi dan rekomendasi ergonomis yang tepat sasaran.

Pemilihan Desa Karyasari sebagai subjek pengabdian dilandasi oleh dua pertimbangan utama. Pertama, masyarakat desa ini mayoritas bergantung pada aktivitas pertanian manual yang membuat mereka rentan terhadap risiko kesehatan kerja. Kedua, minimnya edukasi ergonomi dan layanan kesehatan kerja di desa tersebut memberikan peluang untuk program pemberdayaan masyarakat berbasis ilmu pengetahuan. Perubahan sosial yang diharapkan dari program ini meliputi meningkatnya kesadaran petani terhadap pentingnya postur kerja ergonomis, menurunnya prevalensi keluhan muskuloskeletal, serta peningkatan produktivitas dan kualitas hidup petani. Selain itu, program ini mendukung agenda nasional terkait kesehatan kerja di sektor informal, khususnya pada komunitas pedesaan yang seringkali belum terjangkau layanan kesehatan kerja formal (ILO, 2019). Sejumlah penelitian terdahulu menegaskan adanya risiko ergonomi yang signifikan pada pekerja sektor pertanian. Osborne et al. (2010) melaporkan tingginya prevalensi gangguan muskuloskeletal pada petani di Eropa, terutama pada punggung bawah dan ekstremitas atas. Penelitian di India juga menunjukkan bahwa lebih dari 80% pekerja pertanian mengalami keluhan otot akibat aktivitas berulang dengan postur yang kurang ergonomis (Mandal, 2014). Temuan terbaru di Afrika Barat memperlihatkan bahwa pekerjaan pertanian memiliki korelasi kuat dengan gangguan muskuloskeletal, khususnya pada perempuan dan pekerja lanjut usia (Nambiema et al., 2022). Hal ini sejalan dengan kajian ergonomi yang menyatakan bahwa postur kerja yang



tidak sesuai merupakan faktor utama yang memengaruhi kesehatan kerja (da Costa & Vieira, 2010). Dengan mengacu pada literatur tersebut, kajian di Desa Karyasari tidak hanya menjawab kebutuhan lokal masyarakat, tetapi juga memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih luas tentang penerapan ergonomi di sektor pertanian. Penerapan metode RULA menjadi kerangka berbasis bukti untuk menilai risiko postur dan menyusun intervensi yang lebih tepat guna

Metode Penelitian

1. Deskripsi Tempat Penelitian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Karyasari, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Subjek pengabdian adalah petani setempat yang secara rutin melakukan aktivitas pertanian manual seperti menanam, menyiangi, dan memanen. Sebanyak 3 petani dipilih sebagai responden melalui teknik purposive sampling berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam aktivitas pertanian sehari-hari.

2. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif-kolaboratif, di mana tim pengabdian tidak hanya melakukan observasi dan penilaian ergonomis, tetapi juga melibatkan petani dalam proses identifikasi masalah, diskusi hasil, dan perumusan solusi. Hal ini bertujuan agar intervensi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kondisi lapangan serta dapat diterima oleh komunitas.

Tahapan Kegiatan

1. Observasi Lapangan
 - a. Dilakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas petani saat melakukan pekerjaan sehari-hari.
 - b. Postur tubuh saat membajak, menanam, menyiangi, dan memanen didokumentasikan menggunakan foto.
2. Wawancara dan Kuesioner
 - a. Petani diberikan kuesioner sederhana mengenai keluhan kesehatan, khususnya terkait gangguan otot rangka.
 - b. Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali persepsi petani tentang kenyamanan kerja, kebiasaan kerja, dan upaya pencegahan cedera.
3. Analisis Postur dengan RULA
 - a. Data dokumentasi dianalisis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).
 - b. Penilaian dilakukan terhadap posisi leher, punggung, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, serta penggunaan otot dan gaya kerja.
 - c. Skor RULA dihitung untuk menentukan tingkat risiko, yang dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi.
4. Diskusi dan Edukasi Ergonomi
 - a. Hasil penilaian RULA disampaikan kepada komunitas petani.
 - b. Tim memberikan edukasi mengenai prinsip postur kerja yang benar, penggunaan alat bantu sederhana, serta pentingnya istirahat mikro (*micro breaks*) saat bekerja.
5. Rekomendasi dan Tindak Lanjut
 - a. Rekomendasi ergonomis diberikan, seperti modifikasi alat kerja sederhana, teknik peregangan otot, dan pengaturan sikap kerja.
 - b. Monitoring dilakukan dengan melibatkan perangkat desa untuk memastikan



keberlanjutan program.

3. Pengumpulan Data

A. Data *Nordic Body Map* (NBM)

Kategori rasa sakit berdasarkan skor yang diiperoleh setiap petani

- a. Skor 28 (Tidak Sakit)
- b. Skor 29 s.d 57 (Sedang)
- c. Skor 58 s.d 86 (Sakit)
- d. Skor 86 keatas (Sangat Skit)

1. Data Petani Pertama

- a. Nama Petani : Achmad Suryana
- b. Jenis Kelamin : Laki - Laki
- c. Berat Badan : 62 Kg
- d. Usia : 45 Tahun

Tabel 1. Data *Nordic Body Map* Petani Pertama (Data diolah Tim 48 Karyasari, 2025)

No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher	1			
1	Sakit pada bawah leher				
2	Sakit pada kiri bahu			3	
3	Sakit pada kanan bahu				4
4	Sakit pada kiri atas lengan	1			
5	Sakit pada punggung			3	
6	Sakit pada kanan atas lengan				4
7	Sakit pada pinggang	1			
8	Sakit pada pantat	1			
9	Sakit pada bagian bawah pantat	1			
10	Sakit pada kiri siku	1			
11	Sakit pada kanan siku	1			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	1			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	1			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1			
16	Sakit pada tangan kiri	1			
17	Sakit pada tangan kanan	1			
18	Sakit pada paha kiri	1			



No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
19	Sakit pada paha kanan	1			
20	Sakit pada lutut kiri	1			
21	Sakit pada lutut kanan	1			
22	Sakit pada betis kiri	1			
23	Sakit pada betis kanan	1			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
26	Sakit pada kaki kiri	1			
27	Sakit pada kaki kanan	1			
Total Tingkatan Keluhan		24	0	8	4
Total Keseluruhan Keluhan			38 (Sedang)		

2. Data Petani Kedua

- a. Nama Petani : Siti Marlina
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Berat Badan : 39
- d. Usia : 54

Tabel 2. Data *Nordic Body Map* Petani Kedua (Data diolah Tim 48 Karyasari)

No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher	1			
1	Sakit pada bawah leher	1			
2	Sakit pada kiri bahu	1			
3	Sakit pada kanan bahu				4
4	Sakit pada kiri atas lengan			3	
5	Sakit pada punggung				4
6	Sakit pada kanan atas lengan		2		
7	Sakit pada pinggang	1			4
8	Sakit pada pantat	1			
9	Sakit pada bagian bawah pantat	1			



No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
10	Sakit pada kiri siku	1			
11	Sakit pada kanan siku	1			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	1			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	1			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1			
16	Sakit pada tangan kiri	1			
17	Sakit pada tangan kanan	1			
18	Sakit pada paha kiri	1			
19	Sakit pada paha kanan	1			
20	Sakit pada lutut kiri	1			
21	Sakit pada lutut kanan	1			
22	Sakit pada betis kiri	1			
23	Sakit pada betis kanan	1			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
26	Sakit pada kaki kiri	1			
27	Sakit pada kaki kanan	1			
Total Tingkatan Keluhan		24	2	3	12
Total Keseluruhan Keluhan			41 (Sedang)		

3. Data Petani Kedua

- a. Nama Petani : Dedi Supriyadi
- b. Jenis Kelamin : Laki - Laki
- c. Berat Badan : 68 Kg
- d. Usia : 51 Tahun

**Tabel 3.** Data *Nordic Body Map* Petani Ketiga (Data diolah Tim 48, Karyasari)

No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher			3	
1	Sakit pada bawah leher		2		
2	Sakit pada kiri bahu	1			
3	Sakit pada kanan bahu	1			
4	Sakit pada kiri atas lengan	1			
5	Sakit pada punggung				4
6	Sakit pada kanan atas lengan		2		
7	Sakit pada pinggang	1			
8	Sakit pada pantat	1			
9	Sakit pada bagian bawah pantat	1			
10	Sakit pada kiri siku	1			
11	Sakit pada kanan siku	1			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	1			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	1			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1			
16	Sakit pada tangan kiri	1			
17	Sakit pada tangan kanan	1			
18	Sakit pada paha kiri	1			
19	Sakit pada paha kanan	1			
20	Sakit pada lutut kiri	1			
21	Sakit pada lutut kanan	1			
22	Sakit pada betis kiri	1			
23	Sakit pada betis kanan	1			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
26	Sakit pada kaki kiri	1			



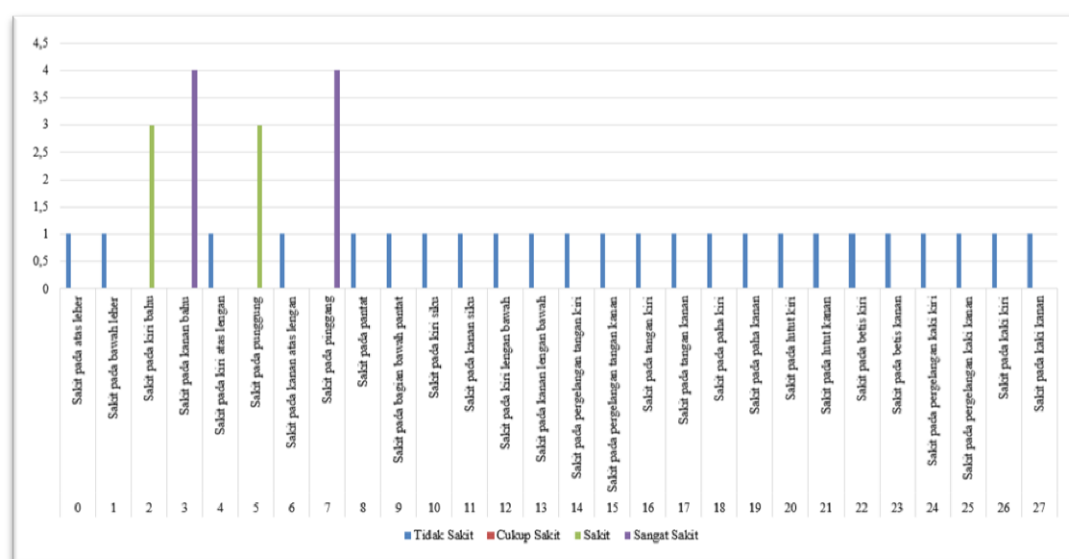
No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
27	Sakit pada kaki kanan	1			
	Total Tingkatan Keluhan	24	4	3	4
	Total Keseluruhan Tingkatan	35 (Sedeng)			

Hasil Penelitian

Hasil Data *Nordic Body Map* (NBM) Petani

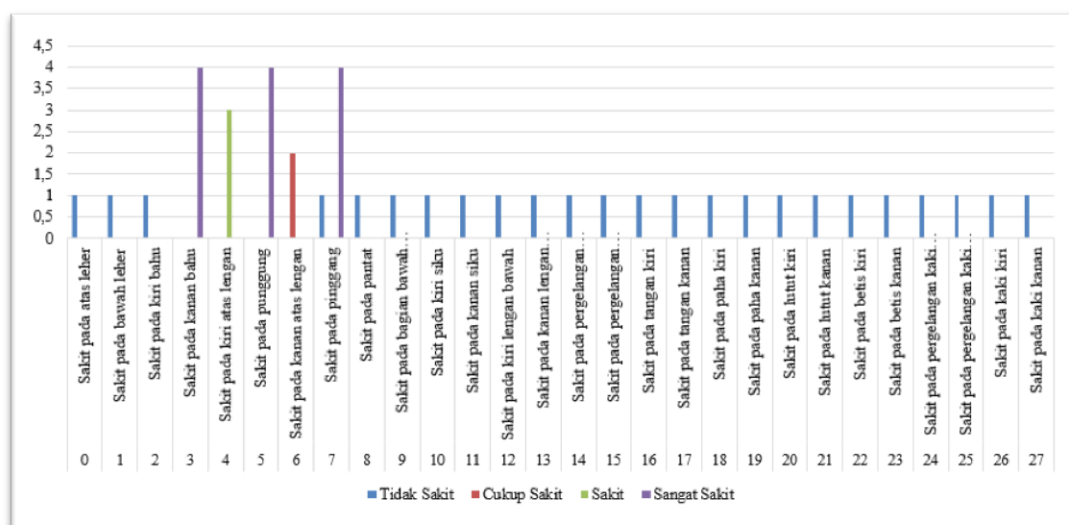
1. Grafik Hasil Rekapitulasi Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) Petani

A. Petani Pertama



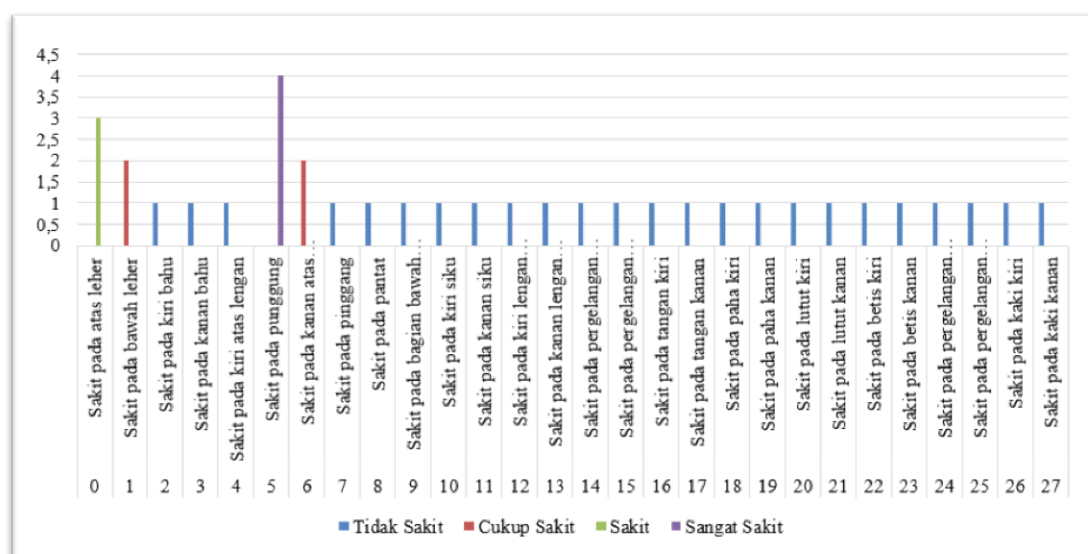
Gambar 1. Grafik Rekapitulasi *Nordic Boy Map* (NBM)

B. Petani Kedua



Gambar 2. Grafik Rekapitulasi *Nordic Boy Map* (NBM)

C. Petani Ketiga



Gambar 3. Grafik Rekapitulasi *Nordic Boy Map* (NBM)

2. Foto Hasil Penilaian Aktivitas

1. Petani Pertama

- Nama Petani : Achmad Suryana
- Jenis Kelamin : Laki - Laki
- Berat Badan : 62 Kg
- Usia : 45 Tahun



Gambar 4. Analisa Postur Petani Pertama (*Neck*) 48,1°



Gambar 5. Analisa Postur Petani Pertama (*Upper Arm*) 49,9°



Gambar 6. Analisa Postur Petani Pertama (*Wrist Upper*) 40,3°



Gambar 7. Analisa Postur Petani Pertama (*Waist*) 64,8°



Gambar 8. Analisa Postur Petani Pertama (*Wrist*) 47,1°

2. Petani Kedua

- | | |
|------------------|----------------|
| a. Nama Petani | : Siti Marlina |
| b. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| c. Berat Badan | : 39 |
| d. Usia | : 54 |



Gambar 9. Analisa Postur Petani Kedua (*Neck*) 24,6°



Gambar 10. Analisa Postur Petani Kedua (*Upper Arm*) 41,0°



Gambar 11. Analisa Postur Petani Kedua (*Wrist Upper*) 129,3°



Gambar 12. Analisa Postur Petani Kedua (*Waist*) 41,7°



Gambar 13. Analisa Postur Petani Kedua (*Wrist*) 41,5°

3. Petani Ketiga

- a. Nama Petani : Dedi Supriyadi
- b. Jenis Kelamin : Laki – Laki
- c. Berat Badan : 68 Kg
- d. Usia : 51 Tahun



Gambar 14. Analisa Postur Petani Ketiga (*Neck*) 33,8°



Gambar 15. Analisa Postur Petani Ketiga (*Upper Arm*) 38,7°



Gambar 16. Analisa Postur Petani Ketiga (*Wrist Upper*) 32,2°



Gambar 17. Analisa Postur Petani Ketiga (Waist) 33,8°



Gambar 18. Analisa Postur Petani Ketiga (Wrist) 34,9°

3. Postur Petani Menggunakan RULA

Tabel 4. Postur Petani (Data diolah Tim 48 Karyasari, 2025)

Nama Petani	Neck	Upper Arm		Waist	Wrist
Achmad	48,1°	49,9°	40,3°	64,8°	41,5°
Suryana					
Siti Marlina	24,6°	41,0°	129,3°	41,7°	41,5°
Dedi Supriyadi	33,8°	38,7°	32,2°	33,8°	34,9°

4. Analisa dan Pembahasan

Analisa pada postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) besar sudut yang dapat diperoleh pada masing masing petani sebagai berikut:

Skor	Keterangan
1-2	Postur Tubuh yang dapat diterima
3-4	Penyelidikan lebih lanjut, perubahan mungkin diperlukan
5-6	Penyelidikan lebih lanjut, perubahan segera
7	Menyelidiki dan menerapkan Perubahan

A. Petani Pertama

Skor RULA akhir: 6 (risiko tinggi, perlu investigasi & perubahan segera)

- Upper Arm (lengan atas) = 49,9°
+2 (range sudut) +1 (pakai alat/abduksi) = 3
- Lower Arm (lengan bawah) = 45,4°



- +1 (range) +1 (salah satu lengan kerja di luar *range*) = 2
- c. Wrist Upper (punggung pergelangan) = 40,3°
+3 (range) +1 (ada tambahan gerak/deviasi) = 4
- d. Wrist (fleksi/ekstensi) = 4
+2 (range) +1 (aktivitas berulang saat proses kerja) = 3
- Catatan proses: pekerjaan repetitif → +1 tambahan pada kelompok pergelangan

Postur lengan atas sering terangkat dan pergelangan menjauhi posisi netral. Kombinasi ini mendorong skor ke 6. Risiko keluhan paling mungkin: bahu, pergelangan, dan punggung bawah. Atur tinggi bidang kerja agar bahu tidak terangkat, gunakan alat dengan gagang miring untuk netralkan pergelangan, tambah *micro-break* 20–30 detik tiap 10–15 menit.

Tabel 5. Hasil *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) Achmad Suryana (Data diolah Tim 48 Karyasari, 2025)

Tabel A		Wirts Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	3	3	3	3	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	3	3	3	4	4	4	4	5
	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	3	3	4	4	4	4	5	5	6
3	1	3	4	4	4	4	5	5	6
	2	3	4	4	4	5	5	6	6
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
4	1	4	4	4	5	5	6	6	6
	2	4	4	5	5	5	6	6	7
	3	4	4	5	5	6	6	7	7
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	5	5	6	6	7	7	7
	3	5	6	6	6	7	7	7	7
6	1	6	6	6	7	7	7	7	7
	2	6	6	7	7	7	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	7



B. Petani Kedua

Skor RULA akhir: 7 (risiko dsangat tinggi, perlu perubahan secepatnya)

- Upper Arm (lengan atas) = $41,0^\circ$
+2 (range sudut) +1 (pakai alat/abduksi) = 3
- Lower Arm (lengan bawah) = $41,7^\circ$
+1 (range) +1 (salah satu lengan kerja di luar *range*) = 2
- Wrist Upper (punggung pergelangan) = $129,3^\circ$
+4 (range) +1 (ada tambahan gerak/deviasi) = 5
- Wrist (fleksi/ekstensi) = $41,5^\circ$
+3 (range) +1 (aktivitas berulang saat proses kerja) = 4

Catatan proses: pekerjaan repetitif → +1 tambahan pada kelompok pergelangan

Faktor penentu adalah pergelangan ekstrem ($129,3^\circ$) plus repetisi tinggi kombinasi ini mendorong skor puncak 7. Risiko WMSDs di pergelangan/ibu jari, lengan bawah, dan bahu sangat tinggi. Prioritas ubah cara genggam & sudut alat (*handle ber-offset/berputar*), batasi sudut fleksi/ulnar deviasi, pakai *anti-vibration/anti-slip grip*, bagi siklus kerja (kerja-istirahat), rotasi tugas.

Tabel 6. Hasil *Rappid Upper Limb Assesment* (RULA) Siti Marlina (Data diolah Tim 48 Karyasari, 2025)

Tabel A		Wirts Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	3	3	3	3	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	3	3	3	4	4	4	4	5
	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	3	3	4	4	4	4	5	5	6
3	1	3	4	4	4	4	5	5	6
	2	3	4	4	4	5	5	6	6
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
4	1	4	4	4	5	5	6	6	6
	2	4	4	5	5	5	6	6	7
	3	4	4	5	5	6	6	7	7
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	5	5	6	6	7	7	7
	3	5	6	6	6	7	7	7	7
6	1	6	6	6	7	7	7	7	7



	2	6	6	7	7	7	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	7

C. Petani Ketiga

Skor RULA akhir: 7 (risiko dsangat tinggi, perlu perubahan secepatnya)

- Upper Arm (lengan atas) = $38,7^\circ$
+2 (range sudut) +1 (pakai alat/abduksi) = 3
- Lower Arm (lengan bawah) = $33,8^\circ$
+1 (range) +1 (salah satu lengan kerja di luar *range*) = 2
- Wrist Upper (punggung pergelangan) = $32,2^\circ$
+2 (range) +1 (ada tambahan gerak/deviasi) = 3
- Wrist (fleksi/ekstensi) = $34,9^\circ$
+2 (range) +1 (aktivitas berulang saat proses kerja) = 3

Catatan proses: pekerjaan repetitif → +1 tambahan pada kelompok pergelangan

Bahu terangkat + pergelangan tidak netral tetapi tidak seekstrem Siti → skor berhenti di 6. Titik rawan: bahu dan pergelangan. Sesuaikan tinggi alat/lahan agar lengan atas $<20^\circ$, gunakan gagang lebih tebal (diameter $\pm 3-4$ cm) untuk kurangi cengkeram berlebih, selingi peregang bahu-pergelangan.

Tabel 7. Hasil *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) Dedi Supriyadi (Data diolah Tim 48 Karyasari, 2025)

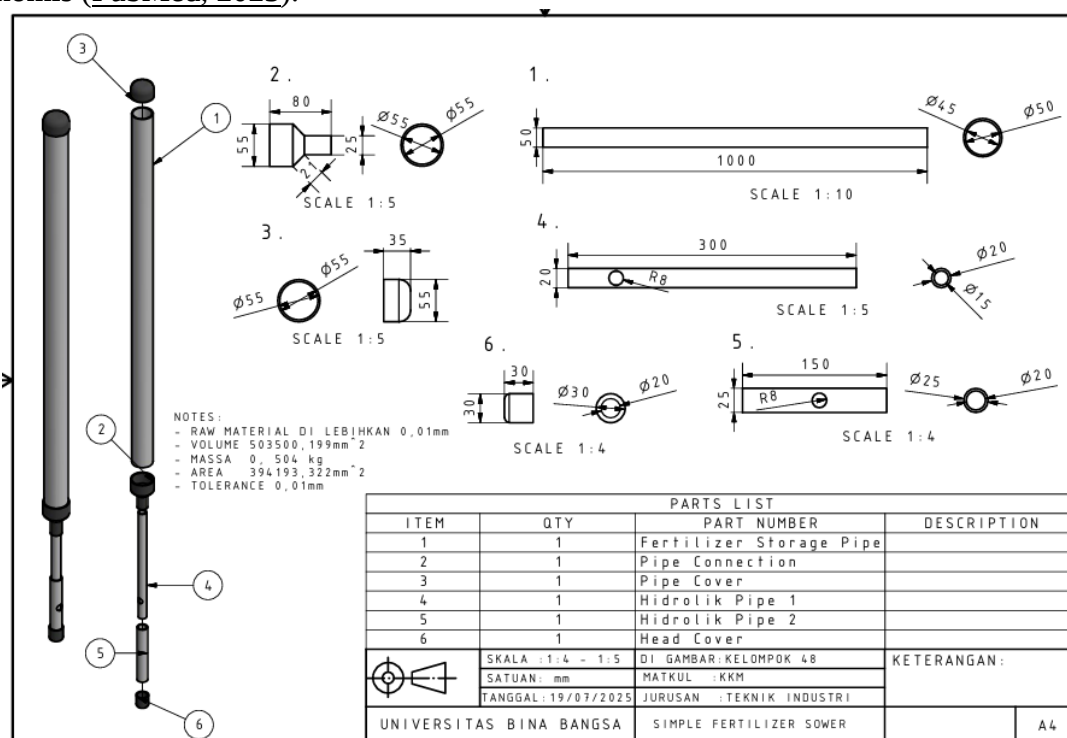
Tabel A		Wirts Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	3	3	3	3	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	3	3	3	4	4	4	4	5
	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	3	3	4	4	4	4	5	5	6
3	1	3	4	4	4	4	5	5	6
	2	3	4	4	4	5	5	6	6
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
4	1	4	4	4	5	5	6	6	6
	2	4	4	5	5	5	6	6	7
	3	4	4	5	5	6	6	7	7
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	5	5	6	6	7	7	7



Tabel A		Wirts Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist		Wirts Twist	
6	3	5	6	6	6	7	7	7	7
	1	6	6	6	7	7	7	7	7
	2	6	6	7	7	7	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	7

Pembahasan

Hasil pengabdian di Desa Karyasari menunjukkan bahwa sebagian besar petani mengalami keluhan muskuloskeletal terutama pada leher, bahu, punggung bawah, dan lutut. Hasil penilaian menggunakan metode RULA menegaskan bahwa aktivitas pertanian seperti menabur pupuk dengan cara manual (menggunakan tangan sambil membungkuk dan berjalan) menimbulkan skor risiko tinggi, yaitu antara 6–7. Postur tersebut menuntut beban berulang pada tulang belakang dan bahu, yang dalam jangka panjang dapat memicu **work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)**. Temuan ini konsisten dengan hasil survei sistematis terkini yang menyatakan bahwa prevalensi WMSDs pada petani di Asia Tenggara sangat tinggi, mencapai 81,27% di Indonesia (PubMed, 2023). Faktor penyebab utamanya adalah postur kerja membungkuk, aktivitas repetitif, lama paparan kerja, serta alat yang tidak ergonomis (PubMed, 2023).



Gambar 19. Alat Penabur Pupuk Ergonomis

Untuk mengurangi risiko tersebut, tim pengabdian merancang alat penabur pupuk ergonomis. Alat ini memungkinkan petani menabur pupuk dengan posisi tubuh lebih tegak, mengurangi beban pada punggung dan bahu. Desainnya dilengkapi dengan wadah



penampung yang disandang di tubuh dan tuas penabur yang dapat dioperasikan dengan satu tangan. Prinsip ergonomi yang diterapkan adalah mengurangi derajat fleksi tulang belakang, menurunkan repetisi gerakan tangan, serta mendistribusikan beban lebih merata di tubuh. Literatur mendukung bahwa intervensi ergonomis melalui desain alat pertanian dapat menurunkan risiko WMSDs hingga 40% pada pekerjaan dengan postur berisiko tinggi ([PMC, 2023](#); [PubMed, 2023](#)). Selain itu, penelitian terbaru menekankan bahwa modifikasi peralatan sederhana seperti alat penyemprot dan penabur pupuk ergonomis terbukti meningkatkan produktivitas sekaligus mengurangi keluhan muskuloskeletal (Subramani et al., 2023).



Gambar 20. Pemberian Alat Penabur Pupuk pada Petani Desa Karyaasari

Dari perspektif sosial, pengabdian ini juga memicu perubahan perilaku di kalangan petani. Sebelumnya, nyeri otot dianggap bagian tak terhindarkan dari pekerjaan bertani. Namun setelah diberikan edukasi tentang risiko WMSDs serta diperkenalkan alat penabur pupuk ergonomis, petani mulai lebih sadar pentingnya bekerja dengan postur yang benar. Kesadaran ini berkembang menjadi perubahan sikap kolektif: dari sekadar menerima keluhan fisik, menjadi aktif mencari solusi ergonomis yang dapat memperbaiki kesehatan kerja. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini bukan hanya menghasilkan produk fisik berupa alat penabur pupuk ergonomis, tetapi juga membentuk pola pikir baru di masyarakat desa untuk menjaga kesehatan kerja jangka panjang.

Kesimpulan

Aktivitas pertanian manual yang dilakukan oleh petani di Desa Karyasari berpotensi menimbulkan risiko kesehatan kerja yang signifikan, terutama terkait gangguan muskuloskeletal (MSDs). Melalui penerapan metode penilaian ergonomis, yakni Rapid Upper Limb Assessment (RULA), ditemukan bahwa sebagian besar posisi kerja petani memiliki skor risiko tinggi yang mengindikasikan kebutuhan segera untuk dilakukan intervensi. Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, posisi leher dan bahu yang tidak mendukung, serta gerakan berulang, bersifat biomekanik berisiko tinggi bagi terjadinya cedera jangka panjang, termasuk nyeri otot dan gangguan muskuloskeletal lainnya. Lebih jauh, penelitian ini mendukung hasil dari studi sebelumnya yang menyatakan bahwa prevalensi MSDs di sektor pertanian cukup tinggi, dengan faktor utama berupa postur tidak ergonomis, alat kerja yang tidak sesuai, serta durasi dan repetisi aktivitas yang tinggi.



Intervensi yang dirancang berupa pengembangan alat penabur pupuk ergonomis menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mengurangi beban biomekanik dan risiko cedera, sekaligus meningkatkan kesadaran petani terhadap pentingnya penerapan postur kerja yang benar dan kesehatan kerja jangka panjang. Penerapan solusi berbasis desain ergonomis ini tidak hanya meningkatkan aspek kesehatan dan keselamatan kerja petani, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan keberlanjutan aktivitas pertanian di desa tersebut. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pendekatan ergonomis yang terintegrasi dan partisipatif sangat diperlukan dalam upaya pencegahan MSDs di sektor pertanian tradisional. Pengembangan dan implementasi intervensi ergonomis sederhana namun efektif dapat menjadi langkah strategis dalam menurunkan angka prevalensi gangguan muskuloskeletal, memperbaiki kualitas hidup petani, serta mendukung ketercapaian target kesehatan kerja secara lebih luas di sektor informal dan desa-desa pedesaan. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya pengintegrasian prinsip-prinsip ergonomi dalam program pengabdian masyarakat dan kebijakan kesehatan kerja di tingkat lokal maupun nasional

Daftar Pustaka

- Akbar, K. A., Try, P., Viwattanakulvanid, P., & Kallawicha, K. (2023). *Work-related Musculoskeletal Disorders among Farmers in the Southeast Asia Region: A Systematic Review*. Safety and Health at Work.
- da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323.
- Dalal, K., & Sadeghi Naeini, H. (desa). *Ergonomics in agriculture: An approach in prevention of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)*.
- Fullen, B. M., Meredith, D., Phelan, J., McNamara, J., & Cunningham, C. (2012). Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 55(2), 143–158.
- International Labour Organization (ILO). (2019). *Safety and health in agriculture*. Geneva: International Labour Organization.
- Mandal, S. (2014). Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers of West Bengal, India. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 31–36.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99.
- Nambiema, A., Koura, G. K., Fayomi, B., & Leveque, A. (2022). Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among farmers: A cross-sectional study in West Africa. *BMC Public Health*, 22(1), 1–12.
- Osborne, A., Blake, C., Fullen, B. M., Meredith, D., Phelan, J., & McNamara, J. (2010). Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(2), 158–169.
- Shepherd, M., Welsh, V., Bajpai, R., Helliwell, T., Mallen, C., Robinson, M., & others. (2023). *Musculoskeletal disorders and pain in agricultural workers in Low- and*



Middle-Income Countries: A systematic review and meta-analysis. Rheumatology International.

Varghese, A., & Panicker, V. V. (2022). Impact of musculoskeletal disorders on various agricultural operations: A systematic review. *Sāadhanā*, 47, 46.