

USULAN ALAT TANAM PADI ERGONOMIS UNTUK PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI DESA KERTASARI, KARAWANG

Nana Rahdiana^{1*}, Cecep Imron¹, Muhammad Alvian Yasin¹, Sri Sustariyah²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jalan H.S. Ronggowaluyo,
Telukjambe Timur, Karawang, 41361, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Langlang Buana Bandung, Jl. Karapitan No.116,
Lengkong, Kota Bandung, Jawa Barat 40261, Indonesia

* Penulis Korespondensi : nana.rahdiana@ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Karawang adalah lumbung padi nasional, tercatat sebagai produsen beras terbesar kedua di Indonesia. Sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani dan buruh tani. Pada umumnya proses pertanian di Karawang masih menggunakan cara dan alat-alat tradisional, dan sebagian aktivitasnya dilakukan dengan postur statis dan terus menerus dalam waktu yang lama, sehingga berpotensi menyebabkan gangguan sistem otot rangka (muskuloskeletal). Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi alat bantu tanam untuk meminimalkan gangguan musculoskeletal. Terdapat 15 petani pekerja tander yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan kuesioner Nordic Body Map untuk mengetahui keluhan pada anggota tubuh yang dirasakan oleh petani. Gangguan musculoskeletal yang sangat tinggi, pada bagian: punggung, pinggang, lutut, dan leher. Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) digunakan untuk mengidentifikasi tingkat risiko postur kerja. Skor REBA tertinggi dari postur kerja petani adalah 10-11, dikategorikan tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi, sehingga sangat mendesak untuk tindakan perbaikan. Hasil penelitian ini adalah alat bantu tanam padi ergonomis untuk memperbaiki postur kerja petani, sehingga tidak membungkuk.

Kata Kunci: Ergonomis, Nordic Body Map, Pertanian, REBA

ABSTRACT

Karawang serves as the national rice barn and is recognized as the second-largest rice producer in Indonesia. The majority of its population works as farmers and agricultural laborers. Generally, the agricultural processes in Karawang still rely on traditional methods and tools, and a significant portion of the activities involve prolonged static postures, which potentially lead to musculoskeletal disorders. The objective of this research is to provide recommendations for planting aids to minimize musculoskeletal issues. Fifteen traditional rice farmers participated in this study. The Nordic Body Map questionnaire was employed to assess body discomfort experienced by the farmers. High levels of musculoskeletal discomfort were reported, particularly in the back, waist, knees, and neck areas. The Rapid Entire Body Assessment (REBA) method was used to identify the risk level of working postures. The highest REBA scores recorded for the farmers' working postures were 10-11, indicating a high and very high-risk level, demanding immediate corrective actions. The outcome of this study is an ergonomic rice planting tool designed to improve farmers' working postures and alleviate the need for bending."

Keywords: Ergonomics, Nordic Body Map, Agriculture, REBA

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Karawang dikenal sebagai lumbung padi nasional dan tercatat sebagai daerah produsen beras terbesar kedua setelah Kabupaten Indramayu. Karawang memiliki

lahan pertanian dengan luas panen padi 185.807 hektar, diperoleh produksi padi 1.117.814 ton Gabah Kering Giling (GKG), atau sekitar 641.290 ton beras per tahun ([Kementerian Pertanian, 2022](#)). Penggunaan alsintan atau alat dan mesin pertanian yang modern di Karawang memang telah digunakan, seperti: traktor, cultivator, rotavator, mesin tanam padi, mesin pemanen, mesin penyemprot hama, dan lain-lain, akan tetapi cakupannya masih terbatas, dan pada kenyataannya masih banyak pula proses pengelolaan lahan dan hasil pertanian yang masih dikerjakan dengan alat dan cara tradisional. Banyak alasan kenapa petani Indonesia, lebih memilih alat tradisional diantaranya: (1) petani merasa alat pertanian tradisional lebih tepat dipergunakan daripada alat pertanian modern, (2) area yang diolah tidak luas, (3) mampu menjangkau area yang sempit, (4) praktis dan mudah dibawa serta digunakan, dan (5) harga murah dan alat tersebut mudah ditemukan ([Lestari et al., 2019](#)).

Kesadaran akan perlunya kearifan lokal juga menjadi isu tersendiri, kenapa petani lebih mempertahankan cara bertani secara tradisional. Hal tersebut dipicu antara lain oleh wacana global tentang kegagalan pembangunan di negara-negara dunia ketiga, semakin merosotnya kualitas lingkungan alam, semakin cepatnya kepunahan pengetahuan-pengetahuan yang menjadi basis adaptasi berbagai komunitas lokal, dan oleh romantisme lokal serta budaya dan kebutuhan akan jatidiri di tengah arus globalisasi ([Ahimsa-Putra, 2009](#)). Kesadaran orang untuk kembali pada kearifan lokal yang ada pada kelompok masyarakat atau suku bangsa tertentu menjadi lebih intens. Hal ini terjadi karena ilmu pengetahuan modern ternyata tidak selalu membawa hal yang positif dalam kehidupan. Revolusi hijau yang dikembangkan pemerintah juga menyebabkan perubahan di pedesaan yang diawali dengan perubahan struktur agraria dan hilangnya berbagai nilai, pranata dan ikatan sosial tradisional yang selama ini menjadi modal bagi masyarakat pedesaan ([Lestari et al., 2019](#)).

Isu lainnya adalah ketersediaan tenaga kerja, buruh tani semakin sedikit, isu ini menjadi kendala bagi para pelaku usaha pertanian, dan gangguan kesehatan. Gangguan muskuloskeletal adalah salah satu dari penyakit akibat kerja yang sering dijumpai dalam sektor pertanian terutama pada petani. Beberapa aktifitas pertanian yang memiliki potensi terhadap gangguan sistem otot rangka (muskuloskeletal), karena proses penanaman dan proses pemanenan padi dengan cara tradisional yang umumnya dilakukan dengan postur kerja yang tidak aman ([Rahdiana et al., 2022](#)). Gangguan muskuloskeletal adalah kelainan pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan pekerja mulai dari keluhan ringan hingga berat. Apabila otot menerima beban secara berulang dan dalam jangka waktu yang

cukup lama maka dapat menyebabkan kelainan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan muskuloskeletal yaitu faktor individu (seperti jenis kelamin, umur, masa kerja, antropometri, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan kebiasaan olahraga), faktor pekerjaan dan faktor lingkungan (Tarwaka, 2015). Jika kondisi seperti ini tidak ditangani tentu dapat menjadi masalah serius yang berdampak negatif pada beberapa aspek, salah satunya adalah produktivitas hasil pertanian padi yang cenderung stagnan, bahkan menurun (Syuaib, 2006).

Terpaparnya penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja yang dialami petani pada kelompok-kelompok tani cukup tinggi. Masalah kesehatan banyak ditemukan pada kelompok tani sangat beragam mulai dari masalah fisik maupun mental. Masalah fisik yang sering terjadi mulai dari masalah kulit, nyeri kepala, batuk, flu atau demam, iritasi mata, masalah tidur, sampai pada anemia, dan hipertensi. Untuk masalah mental meliputi kelelahan, stress (*burn out*), keputusasaan, kecemasan (*ansietas*), dan depresi. Sementara untuk kecelakaan kerja yang sering terjadi pada mereka dari terpotong, tertusuk, laserasi sampai fraktur (Mu'in & Hestningsih, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan sebuah penelitian untuk mengoptimalkan hasil dan minimalkan dampak atau risiko yang terjadi. Penelitian ini mengambil tema "Usulan Alat Tanam Padi Ergonomis untuk Pemberdayaan Kelompok Tani Desa Kertasari, Karawang" dengan tujuan meminimalkan risiko gangguan sistem otot rangka yang terpapar kepada para petani, terutama pada proses tandur atau penanaman benih padi.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah survei analitik adalah survei atau penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan itu terjadi. Kemudian melakukan analisis dinamika korelasi antara fenomena atau antara faktor risiko dengan faktor efek. Dengan desain penelitian *cross sectional* yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat.

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan (1 Juli 2023 sampai 1 Agustus 2023). Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014). Populasi penelitian ini adalah seluruh petani desa Kertasari, kecamatan Rengasdengklok, kabupaten Karawang. Sampel adalah sebagian dari jumlah dan

karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara non probabilitas yaitu *convenience sampling*. Menurut Sugiyono (2014) pengambilan sampel dengan *convenience sampling* adalah pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih sampel secara bebas sekehendak peneliti. Metode pengambilan sampel ini dipilih untuk memudahkan pelaksanaan penelitian dengan alasan bahwa populasi petani sangat banyak, dan tidak diketahui secara pasti angkanya, juga keterbatasan waktu penelitian yang sangat singkat. Dalam Penelitian ini, jumlah sampel yang ditentukan akan diteliti sebanyak 15 sampel sesuai dengan jumlah yang ingin ditentukan oleh penulis. Sampel yang diinginkan adalah buruh tani yang pekerjaan utamanya adalah tandar atau menanam benih padi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Ergonomi dalam desain alat pertanian

Ergonomi merupakan salah satu bidang ilmu multidisiplin yang mengkaji aktivitas manusia beserta lingkungannya dengan prinsip *fitting the job to the person* (Grandjean & Kroemer, 1997). Ergonomi adalah suatu cabang keilmuan yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja, sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem tersebut dengan baik. Sistem kerja disini dimaksudkan sistem hubungan manusia-mesin (teknologi) yang dipertimbangkan sebagai sistem yang terpadu. Tujuan ergonomi adalah terwujudnya kondisi lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman efektif dan efisien demi tercapainya produktivitas yang setinggi-tingginya dan kualitas hidup yang lebih baik (Tarwaka, 2015).

Berbicara pendekatan ergonomi pertanian sangat erat kaitanya dengan alat, aktivitas, serta produk-produk yang dihasilkan oleh manusia. Focus perhatian ergonomi pertanian berkaitan erat dengan aspek-aspek manusia didalam perencanaan *man-made objects* (proses perancangan produk) dan lingkungan kerja. Pendekatan ergonomi pertanian akan ditekankan pada penelitian kemampuan keterbatasan petani, baik secara fisik maupun mental psikologis dan interaksinya dalam sistem manusia-mesin yang integral. Maka, secara sistematis pendekatan ergonomi kemudian akan memanfaatkan informasi tersebut untuk tujuan rancang bangun, sehingga akan tercipta produk, sistem atau lingkungan kerja yang lebih sesuai dengan manusia. Upaya meminimalkan risiko gangguan kesehatan terutama sistem

otot rangka (muskuloskeletal), dan upaya peningkatan produktivitas petani secara terus-menerus dan menyeluruh merupakan hal yang penting. Pendekatan ergonomi pada teknologi tepat guna dapat dijadikan dasar perancangan dan pengembangan alat-alat pertanian, untuk menumbuhkan rasa aman dan nyaman bagi petani. Beberapa penelitian ergonomi pertanian yang sudah dilakukan: pendekatan ergonomis partisipatif terhadap perubahan ergonomi praktis di sektor pertanian (Naeini et al., 2014); analisis postur dan prevalensi gejala *musculoskeletal* petani Indonesia (Widyanti, 2018); perancangan alat penanam padi ergonomis untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorder* (S. Nofita et al, 2019); perancangan alat pemanen padi ergonomis untuk meningkatkan efisiensi proses panen dengan pendekatan antropometri dan *reverse engineering* (Rahdiana et al., 2021).

3.2. Responden

Sebanyak lima belas petani yang biasa tander dari desa Kertasari, kecamatan Rengasdengklok, Karawang berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian ini. Sampel dipilih dengan menggunakan metode *convenience sampling*. Tabel 1 menyajikan data responden berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	6	40
Perempuan	9	60
Total	15	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase perempuan lebih besar yaitu 60% dibandingkan laki-laki. Hal ini menunjukkan kondisi yang sebenarnya, kegiatan tander di sawah biasanya dilakukan oleh kaum perempuan. Saat ini, pekerjaan tander di Karawang lebih sering lakukan dengan cara sistem borong daripada kerja harian. Jika dilihat berdasarkan usia, dapat kita lihat pada Tabel 2.

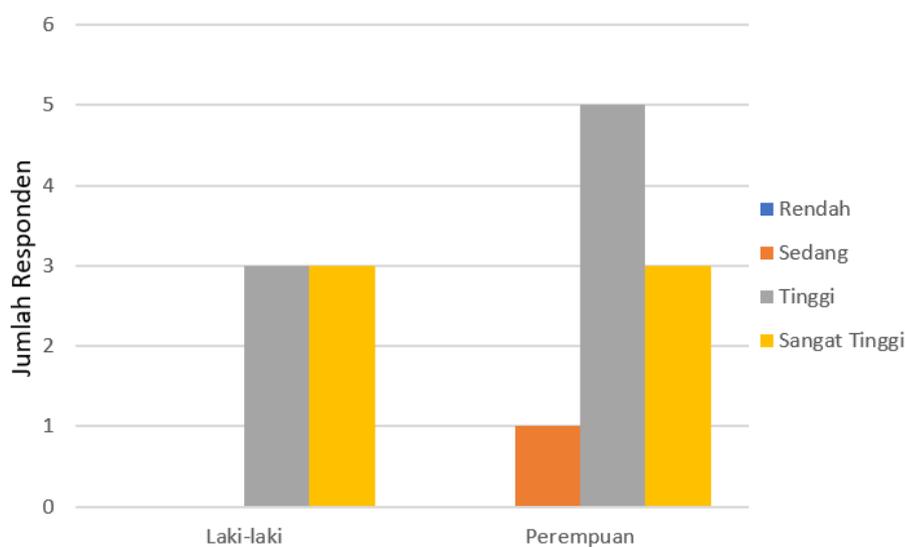
Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan usia

Usia (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
26-35	-	-
36-45	2	13,3
46-55	7	46,7
56 keatas	6	40,0
Total	15	100

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa berdasarkan usia responden sebagian besar usia petani yang mengerjakan pekerjaan tander didominasi oleh petani berusia 46-55 tahun sebanyak 46,7%, dan usia 56 tahun keatas sebanyak 40%. Kondisi ini adalah kondisi umum di hampir semua daerah di Karawang bahkan di Indonesia, bahwa usia-usia produktif enggan untuk bekerja sebagai buruh tani atau petani. Pada umumnya mereka yang usia produktif (20-40 tahun) lebih memilih untuk bekerja di pabrik-pabrik. Kondisi ini menunjukkan telah terjadi kelangkaan tenaga kerja di sektor pertanian.

3.3. Prevalensi Gejala/Gangguan Muskuloskeletal

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada petani pekerja tander, berjumlah 15 orang yang diukur dengan metode *Nordic Body Map* dengan empat kategori, didapatkan hasil paling banyak yang mengalami gangguan muskuloskeletal dengan tingkat risiko sedang ada 1 orang (6,7%), risiko tinggi ada 8 orang (53,3%), dan risiko sangat tinggi ada 6 orang (40%), sedangkan untuk tingkat risiko rendah tidak ada petani yang merasakannya. Dari penelitian melalui kuesioner *Nordic Body Map* didapatkan bahwa petani yang menjadi responden umumnya mengeluhkan sakit pada bagian punggung, pinggang, lutut, dan leher saat melakukan penanaman padi. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan [Nofita \(2019\)](#). Sedangkan hubungan jenis kelamin dengan tingkat gangguan muskuloskeletal dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Hubungan jenis kelamin dengan gangguan musculoskeletal

Berdasarkan gambar diatas, dari 15 orang petani pekerja tander, jenis kelamin laki-laki yang memiliki gangguan muskuloskeletal dengan risiko tinggi berjumlah 3 orang (20%), dan risiko sangat tinggi berjumlah 3 orang (20%). Sedangkan untuk jenis kelamin perempuan yang memiliki gangguan muskuloskeletal dengan risiko tingkat sedang berjumlah 1 orang (6,7%), tingkat risiko tinggi berjumlah 5 orang (33,3%), dan tingkat risiko sangat tinggi berjumlah 3 orang (20%). Data diatas menunjukkan bahwa, jenis kelamin laki-laki dan perempuan untuk aktivitas tander di sawah memiliki tingkat gangguan muskuloskeletal yang sama, yaitu sama-sama masuk dalam kategori keluhan level tinggi dan sangat tinggi, sehingga perlu adanya intervensi ergonomi dalam proses tander. Jika hal ini terus dibiarkan, bukan tidak mungkin akan memberikan dampak yang lebih buruk pada kesehatan para petani.

3.4. Identifikasi Tingkat Risiko Postur Kerja Menggunakan REBA

Identifikasi tingkat risiko postur kerja ini diukur dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), yaitu metode pengukuran yang memungkinkan dilakukan suatu analisa secara bersama terhadap posisi yang terjadi pada anggota tubuh atas (lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan), badan, leher, dan kaki. Metode ini juga mendefinisikan faktor lainnya yang dianggap dapat menentukan penilaian akhir dari postur tubuh seperti: beban (*force*) atau gaya yang dilakukan, jenis pegangan dan jenis aktivitas otot yang dilakukan oleh pekerja (Tarwaka, 2015).

Aktivitas petani padi di sawah dapat dikelompokkan kedalam beberapa aktivitas utama yaitu: proses pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, dan pemanenan. Setiap aktivitas tentunya memiliki postur kerja yang berbeda-beda, ada yang dilakukan dalam posisi berdiri, bahkan dalam posisi tubuh membungkuk. Penelitian ini dilakukan fokus pada petani yang pekerjaan utamanya adalah mengerjakan proses penanaman (tander). Hasil survei lapangan proses tander, disebagian besar daerah dilakukan secara manual atau tradisional dengan posisi tubuh membungkus. Berdasarkan analisis pengukuran tingkat gangguan muskuloskeletal dengan kuesioner *Nordic Body Map*, pada petani pekerja tander hasilnya sebagian besar responden/petani merasakan gangguan muskuloskeletal pada level risiko tinggi dan sangat tinggi. Sampel untuk pengukuran tingkat risiko postur kerja dengan metode REBA berjumlah 3 orang. Postur petani saat tander di dokumentasikan dengan mengambil video dan foto. Pengukuran sudut menggunakan Angulus for Android, menentukan besar sudut yang terbentuk dari posisi kerja petani saat tander. Lembar penilaian REBA digunakan

untuk mengidentifikasi tingkat risiko postur kerja. Postur kerja petani saat tandur dapat dilihat pada Gambar 2, dan lembar kerja penilaian REBA pada Gambar 3.



Gambar 2. Sudut postur petani saat tandur

Berdasarkan gambar diatas, sudut-sudut yang terbentuk adalah: posisi leher membentuk sudut $62,7^\circ$ (*extention*) $> 20^\circ$; posisi batang tubuh/punggung membentuk sudut $75,6^\circ$ (*flexion*) $> 60^\circ$; posisi kaki tidak tertopang dengan baik membentuk sudut 20° , posisi lengan atas jauh dari batang tubuh, membentuk sudut $106,9^\circ$ (*flexion*) $> 90^\circ$; posisi lengan bawah hampir lurus dengan lengan atas, membentuk sudut $18,5^\circ$, namun terjadi gerakan kesamping untuk mengambil benih padi secara berulang. Berdasarkan hasil observasi lapangan, posisi kerjan petani pekerja tandur, posisi badan benar-benar membungkuk dengan kedua kakinya terbenam di lumpur sampai ke lutut.

REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

SCORES

B. Arms and Wrist Analysis

Table A: Neck Scores

Neck Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table B: Trunk Scores

Trunk Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table C: Leg Scores

Leg Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table D: Upper Arm Scores

Upper Arm Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table E: Lower Arm Scores

Lower Arm Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table F: Wrist Scores

Wrist Posture	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table G: Posture Score B

Posture Score B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table H: Activity Score

Activity Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Final REBA Score: 9 + 2 = 11

Task Name: Tandur, Reviewer: Nana, Date: Aug-2023

Gambar 3. Hasil analisis postur kerja petani menggunakan lembar kerja penilaian REBA

Hasil perhitungan skor postur dengan menggunakan lembar kerja penilaian menunjukkan bahwa petani pekerja tandur 1 dan 2 memperoleh 11 skor REBA, dan petani pekerja tandur 3 memperoleh 10 skor REBA. Skor ini menunjukkan bahwa postur petani pekerja tandur: 10 skor REBA masuk kategori level 3 atau tinggi, dan 11 skor REBA masuk kategori level 5 atau sangat tinggi. Kedua level ini diperlukan tindakan perbaikan, masuk dalam kategori perlu dan sangat perlu/mendesak untuk dikerjakan. Semakin besar nilai level tindakan semakin besar risiko gangguan muskuloskeletal, sehingga perlu adanya usulan alat bantu tanam sederhana yang ergonomis, yang proses manufakturnya dapat dikerjakan petani di bengkel-bengkel desa.

3.5. Penyediaan/Perancangan Alat Bantu

Karena keterbatasan waktu dan sumberdaya, perancangan dan penyediaan alat bantu akan dibatasi hanya untuk kegiatan penanaman (tandur). Hal ini didasari pada beberapa pertimbangan, yaitu: (1). Kegiatan penanaman memberikan prevalensi gangguan muskuloskeletal, lebih tinggi dibandingkan kegiatan pengolahan lahan, dan pemanenan; (2). Tingkat keparahan gangguan muskuloskeletal pada kegiatan tandur cenderung lebih tinggi, dimana keluhan sakit parah terjadi pada beberapa bagian tubuh seperti punggung, pinggang, lutut, dan leher; (3). Kegiatan penanaman dilakukan dengan postur ekstrim, yaitu pada posisi membungkuk, berjalan mundur, dan repetitive; (4). Kegiatan penanaman dilakukan dengan tekanan waktu, dimana proses penanaman pada seluruh lahan harus diselesaikan dalam 1 hingga 2 minggu, sehingga para petani bekerja secara intensif dengan waktu kerja yang panjang per harinya untuk mengejar target; (5). Kegiatan penanaman melibatkan banyak pekerja (mayoritas wanita), sehingga penyediaan alat bantu untuk penanaman dapat berdampak dan bermanfaat bagi lebih banyak pekerja.

Daftar kebutuhan terhadap alat bantu dari para petani pekerja tandur telah direkapitulasi pada [Tabel 3](#). Alat bantu yang dikembangkan akan difokuskan pada upaya untuk menghilangkan postur yang berisiko (membungkuk), membuat proses penanaman (membagi bibit dan memasukkan bibit ke tanah) lebih mudah dan cepat, serta mengurangi beban dan risiko cedera pada tangan. Selain itu, akan diupayakan penyediaan alat pelindung diri untuk menghindari kaki terluka akibat menginjak keong, dimana alat pelindung harus nyaman dikenakan dan tidak mengganggu pergerakan dan pekerjaan utama petani.

Tabel 8. Daftar kebutuhan petani pekerja tandur terhadap alat bantu tanam

No	Kebutuhan Alat Bantu Tanam (Tandur)
1	Alat bantu tanam yang dapat menghindarkan postur tubuh membungkuk saat menanam
2	Alat bantu tanam yang sederhana, simpel, ringan, mudah dibuat dengan biaya murah, serta pemeliharaan alat yang mudah dan murah.
3	Alat bantu tanam tanpa bahan bakar, karena biaya bahan bakar mahal.
4	Alat bantu tanam yang mudah digunakan, dapat dioperasikan pada sawah berlumpur, dan tidak menghambat pekerjaan utama.
5	Alat bantu tanam yang dapat digunakan dengan mudah juga oleh pekerja perempuan, karena mayoritas pekerja tandur adalah kaum perempuan
6	Alat bantu tanam yang dapat dengan mudah dipindah tempatkan, karena terkadang lokasi sawah yang berjauhan.
7	Alat bantu tanam yang memiliki jarak tanam, baik ke depan atau ke samping.
8	Alat bantu tanam yang bisa membagi jumlah benih pada setiap titik tanamnya

Berdasarkan daftar kebutuhan petani pekerja tandur terhadap alat bantu tanam, maka penelitian ini adalah merekomendasikan alat bantu tanam, seperti pada Gambar 4. Dari hasil survei dan *benchmarking* terhadap alat-alat bantu pertanian yang telah tersedia di pasaran, dengan harga yang dapat dikatakan murah. Bahkan beberapa produsen alsintan mengklaim alat tanam hasil produksinya dapat mengatur jumlah benih pada setiap lubang tanam, kedalaman, jarak dan kondisi penanaman yang dapat diseragamkan.



Gambar 4. Alat bantu tanam ergonomis tanpa postur membungkuk

Dengan digunakannya alat bantu tersebut, maka beberapa permasalahan para petani tandur dapat teratasi, seperti menghilangkan postur membungkuk, meminimasi tekanan pada lutut dan kaki, menghilangkan aktifitas pemegangan bibit dan risiko tersayat bibit (daun padi), membuat proses penanaman lebih cepat dan mudah, serta mengurangi beban kerja bagi pemikul bibit. Namun demikian, diperlukan beberapa penyesuaian atau modifikasi terhadap alat yang telah ada untuk membuat alat tersebut lebih ergonomis.

IV. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Pendekatan ergonomis digunakan dalam perancangan alat tanam padi (tandur), yang bertujuan untuk memitigasi masalah kesehatan kerja dan meningkatkan efisiensi petani dalam menjalankan tugasnya. Kegiatan tandur dilakukan dengan postur ekstrim, yaitu dengan posisi membungkuk, berjalan mundur, dan repetitive. Penerapan kuesioner *Nordic Body Map* mengungkapkan bahwa petani pekerja tandur umumnya mengalami gangguan muskuloskeletal yang sangat tinggi, terutama bagian tubuh seperti: punggung, pinggang, lutut, dan leher. Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) menganalisis postur tubuh petani pekerja tandur, hasilnya mengungkap tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi, sehingga sangat perlu/mendesak untuk tindakan perbaikan. Penyediaan/perancangan alat bantu tanam ergonomis, dimaksudkan untuk menghilangkan postur yang berisiko (membungkuk), dan meminimalkan gangguan muskuloskeletal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahimsa-Putra, H. S. (2009). Bahasa, Sastra, Dan Kearifan Lokal Di Indonesia. *Mabasan*, 3(1), 30–57. <https://doi.org/10.26499/mab.v3i1.115>
- Grandjean, E., & Kroemer, K. H. (1997). *Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics*. CRC press.
- Kementerian Pertanian. (2022). *10 Kabupaten Produksi Beras Tertinggi, Mana Saja?* <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=4419>
- Lestari, P. M., Irawati, R. P., & Mujimin, M. (2019). Transformasi Alat Pertanian Tradisional Ke Alat Pertanian Modern Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Jawa Tengah. *Widyaparwa*, 47(1), 1–10. <https://doi.org/10.26499/wdprw.v47i1.312>
- Mu'in, M., & Hestningsih, R. (2019). Peningkatan Kesadaran terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Kelompok Petani di Desa Karanggeneng Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan. *Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP-UNNES*, 346–348.
- Naeni, H. S., Karuppiyah, K., Tamrin, S. B., & Dalal, K. (2014). Ergonomics in Agriculture: An Approach in Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs). *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 3(1), 33–51.
- Rahdiana, N., Majid, F., & Astuti, A. (2021). Perancangan Alat Pemanen Padi Ergonomis

- untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Panen dengan Pendekatan Antropometri dan Reverse Engineering. *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(02), 108–118.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33005/tekmapro.v16i2.271>
- Rahdiana, N., Suhardiman, S., & Sukarman. (2022). Ergonomic Risk and Musculoskeletal Disorders in Rice Farmers at Karang Tanjung Village, Karawang Regency. *Spektrum Industri*, 20(1), 39–50.
<https://scholar.archive.org/work/4j2v62pjhfbdvmcevj4w25yeri/access/wayback/http://journal3.uad.ac.id/index.php/spektrum/article/download/34/5>
- S. Nofita et al. (2019). Perancangan Alat Penanam Padi Ergonomis Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder Dengan Metode Reverse Engineering. *Universitas Islam Indonesia*, 36, 215–221.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syuaib, M. F. (2006). Pendekatan Ergonomi dalam Bidang Keteknikan Pertanian: Peran Pentingnya untuk Kesuksesan Transfer Teknologi dan Revitalisasi Pertanian Indonesia. *Research Gate*, 5(1), 1–11.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri “Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja.”* Harapan Press.
- Widyanti, A. (2018). Ergonomic Checkpoint in Agriculture, Postural Analysis, and Prevalence of Work Musculoskeletal Symptoms among Indonesian Farmers: Road to Safety and Health in Agriculture. *Jurnal Teknik Industri*, 20(1), 1–10.
<https://doi.org/10.9744/jti.20.1.1-10>