

ANALISIS ERGONOMIS PADA ALAT *MINI CULTIVATOR* PENGOLAH LAHAN PERTANIAN BERDASARKAN METODE *NBM* DAN *OWAS*

M. Mahmuda, Sukardi & Wiyogo

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Palangka Raya

E-mail: mahmuda2098@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan: (1) Menganalisis ergonomis alat *mini cultivator* berdasarkan metode *Nordic Body Map* (NBM), dan (2) Menganalisis ergonomis alat *mini cultivator* berdasarkan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen, dan data dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Sampel penelitian berjumlah 5 orang petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada postur awal yaitu posisi punggung tegap, didapatkan skor 1122 kategori 1 yang artinya postur tersebut tidak berbahaya dan tidak perlu dilakukan perbaikan. Pada postur kerja saat menjalankan alat *mini cultivator* diperoleh skor 2173 kategori 3 yang artinya pada postur kerja lurus tersebut harus segera dilakukan perbaikan. Hasil pengisian kuisioner NBM menunjukkan bahwa petani masih merasakan “agak sakit” pada postur kerja lurus. Sedangkan, pada postur berbelok didapatkan skor 4173 kategori 3 yang artinya dibutuhkan perbaikan segera. Hasil pengisian kuisioner NBM menunjukkan bahwa petani masih merasakan “sangat sakit” pada postur berbelok. Dengan demikian, alat *mini cultivator* masih perlu perbaikan dalam beberapa aspek ergonomi dan dibahas dalam hasil penelitian ini.

Kata Kunci: Ergonomis, Mini Cultivator, Nordic Body Map, Owas

Abstract: This research aims to: (1) Analyzing the ergonomics of *mini cultivator* tools based on the *Nordic Body Map* (NBM) method, and (2) Analyzing the ergonomics of *mini cultivator* tools based on the *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) method. The method in this study was experimental, and the data were analyzed by quantitative descriptive method. The research sample amounted to 5 farmers. The results showed that in the initial posture, namely the upright back position, a score of 1122 category 1 was obtained, which means that the posture is not dangerous and does not need to be improved. In the work posture when running the *mini cultivator* tool, a score of 2173 category 3 is obtained, which means that the straight work posture must be improved immediately. The results of filling out the NBM questionnaire show that farmers still feel “a little sick” in straight work postures. Meanwhile, the turning posture obtained a score of 4173 category 3 which means that immediate improvement is needed. The results of filling out the NBM questionnaire show that farmers still feel “very sick” in the turning posture. Thus, the *mini cultivator* tool still needs improvement in several aspects of ergonomics and is discussed in the results of this study.

Keywords: Ergonomic, Mini Cultivator, Nordic Body Map, Owas

PENDAHULUAN

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja, sehingga dapat hidup dan bekerja dalam sistem yang baik, efektif, aman dan nyaman. Istilah “ergonomi” berasal dari bahasan latin Ergon (Kerja) dan Nomos (Hukum Alam) dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen, dan perancangan. Ergonomi disebut juga “Human Factors”. Ergonomi berkenaan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia, fasilitas kerja, dan lingkungan saling berinteraksi dengan tujuan yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusia (Agung, 2011).

Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa keergonomisan suatu alat sangat dibutuhkan agar dapat membantu petani atau pemakai alat menjadi lebih produktif dan mengurangi beban serta kelelahan dalam penggunaan alat terutama *mini cultivator* yang dibuat. Salim (2017) mencoba mengamati tingkat kenyamanan operator terhadap ruang kendali yang dioperasikan dengan tangan, pengoperasian alat dengan kaki dan daerah optimum pada traktor roda empat. Santosa dkk, (2008) melakukan studi ergonomi traktor tangan hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran denyut

jantung operator selama mengoperasikan traktor tangan membuktikan bahwa mengoperasikan traktor tangan merupakan suatu pekerjaan berat.

Berdasarkan penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa analisis ergonomis pada alat *mini cultivator* dibutuhkan agar didapat alat yang sesuai standar. Namun pada beberapa penelitian diatas hanya berfokus pada data antropometri alat serta tidak memuat data respon dari pemakai alat. Maka dari itu penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis nilai ergonomis serta respon dari operator itu sendiri dalam bentuk kuisisioner.

Istilah NBM dalam penelitian ini merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengetahui kenyamanan atau ketidaknyamanan pada tubuh saat menggunakan alat *mini cultivator*. Responden diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut (Kroemer, 2001). NBM ditujukan untuk mengetahui lebih detail bagian tubuh yang mengalami gangguan atau rasa sakit saat bekerja dengan alat *mini cultivator*. NBM merupakan instrumen yang membantu melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami. Selain itu, penelitian ini dilengkapi dengan analisis postur kerja *OWAS* merupakan metode *coding postures* atau postur kerja dari hasil perekaman sesuai dengan postur kerja menurut kode empat digit. Kode tersebut meliputi postur tubuh bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban. Dengan menggunakan metode NBM dan *OWAS* diharapkan mampu memberikan informasi ergonomi yang detail terhadap alat *mini cultivator*.

Berdasarkan urgensi permasalahan yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah (1) Menganalisis ergonomis alat mini cultivator berdasarkan metode NBM, dan (2) Menganalisis ergonomis alat mini cultivator berdasarkan metode *OWAS*.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen, dan data dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Untuk prosedur penelitian *pertama* dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian atau pengambilan data, *kedua* melakukan persiapan mini cultivator agar didapatkan performa alat yang baik, *ketiga* melakukan pengamatan untuk mengidentifikasi postur kerja operator, *keempat* operator menjalankan mini cultivator selama kurang lebih 15 menit, dan *kelima* pemberian kuisisioner kepada operator setelah penggunaan alat. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1 berikut.

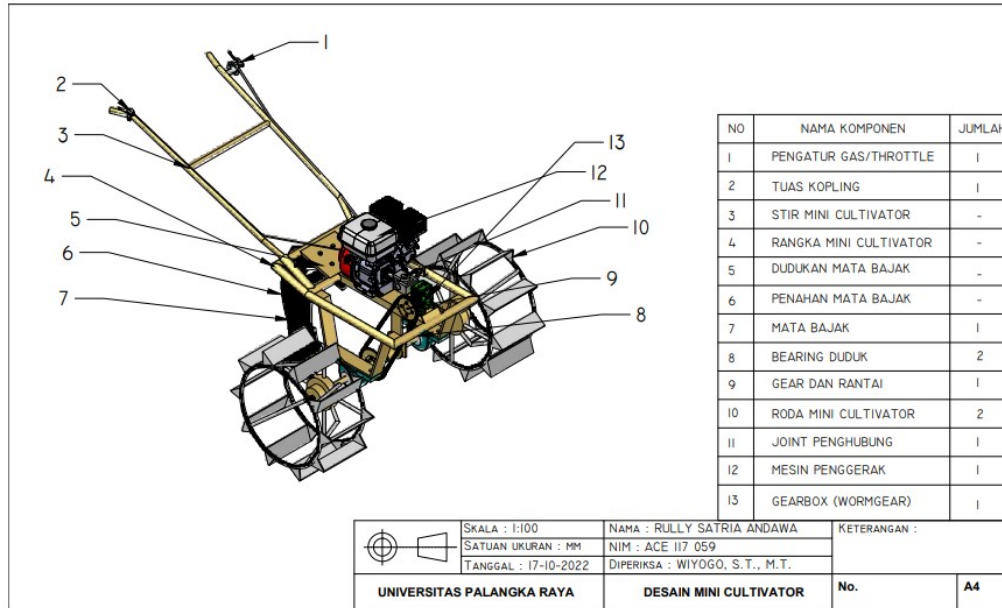
Tabel 1. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Mini Cultivator	1 Buah	Mesin Robot Smart Engine 6.5 HP
Bahan Bakar	5 Liter	Pertalite RON 90
Meteran	1 Buah	5 Meter
Kunci Shock Set	1 Paket	Tekiro
Kain Lap	1 Buah	Umum
Oli	1 Botol	Mesran SAE 40
Busi	1 Buah	KC D6HS
Karburator Cleaner	1 Botol	Aspira

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner dan wawancara. Tempat penelitian dilaksanakan pada Lahan Pertanian Kelompok Tani Swadaya Mandiri Kota Palangkaraya, Subyek penelitian ini adalah petani pada Kelompok Tani Swadaya Mandiri yang berjumlah 5 orang. Sedangkan Teknik analisis data menggunakan metode NBM dan *OWAS*.

HASIL DAN DISKUSI

Sebelum melakukan analisis berdasarkan metode BNM dan *OWAS*, tim peneliti melakukan pengembangan alat *mini cultivator*. Gambar 1 berikut adalah desain rancangan *mini cultivator* yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Desain Alat Mini Cultivator

Tabel 2. Hasil Data Kuisisioner NBM

NO	PERNYATAAN	TOTAL SKOR	PERSENTASE	KRITERIA
1	Sakit di leher bagian atas	5	18%	TIDAK SAKIT
2	Sakit/Kaku di leher bagian bawah	5	18%	TIDAK SAKIT
3	Sakit dibahu kiri	12	43%	AGAK SAKIT
4	Sakit dibahu kanan	7	25%	TIDAK SAKIT
5	Sakit pada lengan atas kiri	10	36%	AGAK SAKIT
6	Sakit dipunggung	18	64%	SAKIT
7	Sakit pada lengan atas kanan	5	18%	TIDAK SAKIT
8	Sakit pada pinggang	17	61%	SAKIT
9	Sakit pada pantat	8	29%	AGAK SAKIT
10	Sakit pada bagian bawah pantat	7	25%	TIDAK SAKIT
11	Sakit pada siku kiri	5	18%	TIDAK SAKIT
12	Sakit pada siku kanan	5	18%	TIDAK SAKIT
13	Sakit pada lengan bawah kiri	14	50%	AGAK SAKIT
14	Sakit pada lengan bawah kanan	14	50%	AGAK SAKIT
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	16	57%	SAKIT
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	14	50%	AGAK SAKIT
17	Sakit pada tangan kiri	18	64%	SAKIT
18	Sakit pada tangan kanan	14	50%	AGAK SAKIT
19	Sakit pada paha kiri	7	25%	TIDAK SAKIT
20	Sakit pada paha kanan	7	25%	TIDAK SAKIT
21	Sakit pada lutut kiri	11	39%	AGAK SAKIT
22	Sakit pada lutut kanan	11	39%	AGAK SAKIT
23	Sakit pada betis kiri	12	43%	AGAK SAKIT
24	Sakit pada betis kanan	12	43%	AGAK SAKIT
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri	11	39%	AGAK SAKIT
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan	11	39%	AGAK SAKIT
27	Sakit pada kaki kiri	12	43%	AGAK SAKIT

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 2 dapat dilihat bahwa keluhan yang tertinggi ada pada bagian punggung dan bagian tangan kiri dengan kategori keluhan sangat sakit, hal ini dikarenakan pada proses pengolahan lahan bagian punggung menjadi bagian yang sangat berperan saat melakukan dorongan awal pada alat mini cultivator untuk berjalan dan juga apabila ada tunggul maupun kayu-kayu yang menghalangi jalan selama proses pengolahan lahan tersebut, untuk bagian tangan kiri sendiri menjadi bagian yang berperan penting juga selain membantu untuk melakukan dorongan tenaga, bagian ini juga berperan untuk menekan tuas kopling pada alat mini cultivator yang berfungsi untuk menjalankan alat *mini cultivator* tersebut sehingga apabila tuas ditekan maka alat mini cultivator dapat berjalan dan apabila tidak ditekan maka akan berhenti. Bagian yang menjadi keluhan selanjutnya adalah bagian pinggang yang mana bagian ini bertujuan juga menjadi tumpuan tenaga untuk mendorong alat mini cultivator ketika melakukan dorongan awal dan juga apabila ada halangan selama mengolah lahan seperti tunggul maupun kayu-kayu yang mengganggu.

Keluhan selanjutnya ada pada bagian pergelangan tangan kiri hal ini dikarenakan pada bagian ini adalah bagian yang juga banyak bergerak dikarenakan bagian ini yang memberikan tenaga dorongan dan juga bagian yang berfokus sebagai bagian kemudi dalam proses pengolahan lahan, begitu pula dengan bagian pergelangan tangan kanan dengan hal ini memiliki peran untuk mengemudikan kemudi pada alat mini cultivator, belum lagi pada bagian tangan sendiri menahan getaran yang dihasilkan oleh mesin pada alat mini cultivator itu sendiri. Pada hal ini juga di pengaruhi beberapa faktor baik dari kondisi lingkungan saat melakukan pengolahan lahan yang pada saat penelitian dalam kondisi panas terik, usia dari operator yang berpengaruh terhadap kemampuan fisik petani saat pengolahan lahan, faktor dari alat mini cultivator sendiri juga memiliki dampak untuk petani saat pengolahan lahan seperti jarak antar pegangan kemudi yang menurut petani kurang lebar, posisi tuas kopling dari ujung pegangan kemudi agak jauh sehingga tangan menjadi lebih cepat lelah saat mengoperasikan alat tersebut dan posisi roda dari mini cultivator menurut petani juga terbalik sehingga alat tersebut agak menarik petani kedepan.

Hal ini juga berdampak pada stamina maupun kemampuan fisik dari petani apabila jarak antar pegangan terlalu lebar maka petani harus menggunakan tenaga lebih saat mendorong dan mengemudikan alat mini cultivator karena itu perlu penyesuaian dengan kenyamanan petani sehingga saat petani melakukan pengolahan lahan dapat memaksimalkan hasil dari lahan yang akan diolah tersebut, pada posisi tuas kopling yang jauh juga berdampak kepada bagian tangan terutama bagian tangan kiri yang mana bagian inilah yang akan menekan tuas kopling sehingga alat mini cultivator dapat berjalan, apabila bagian tuas kopling terlalu jauh dari genggamannya maka akan menyulitkan petani apabila saat melakukan penekanan pada tuas kopling nantinya. Disebabkan karena petani bekerja dalam posisi berjalan. Keluhan sakit dengan persentase tertinggi adalah pinggang dan punggung, hal tersebut disebabkan karena posisi punggung berubah-ubah dari tegak hingga membungkuk sambil berjalan dan mendorong mini cultivator. Selain itu pada tangan kiri juga memiliki persentase yang tinggi karena pegangan dari handle kopling agak jauh jadi membutuhkan tenaga lebih pada tangan kiri untuk menjangkaunya.

Penilaian OWAS ditujukan untuk menentukan sikap kerja yang dilakukan oleh pekerja sesuai dengan sistem penilaian yang telah ditentukan meliputi postur kerja awal, postur saat menjalankan alat, dan postur saat berbelok.

Postur Kerja Awal

Tabel 3 dan gambar 2 menunjukkan postur kerja petani saat posisi awal sebelum menjalankan mini cultivator. Posisi punggung pada postur membungkuk sehingga nilainya adalah 2. Kedua tangan berada dibawah level bahu sehingga sikap lengan memiliki skor 1. Kaki posisi berjalan dengan skor 7 dan beban kerja yang didorong adalah 80 kg dengan skor 2.

Kombinasi skor 1122 diperoleh berdasarkan analisis postur kerja pada gambar 2. Level aksi postur tersebut berdasarkan label penilaian OWAS diperoleh level aksi kategori 1. Kategori ini tidak berbahaya sehingga tidak perlu adanya perbaikan.

Tabel 3. Hasil Tabel OWAS saat Postur Awal Kerja

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4



Gambar 2. Postur Kerja Awal

Postur Saat Menjalankan Alat

Tabel 4. Hasil Tabel OWAS saat Postur Menjalankan Alat

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabel 4 dan gambar 3 menunjukkan postur kerja ketika pekerja menjalankan *mini cultivator*. Berdasarkan analisis postur kerja diperoleh kombinasi skor 2172. Level aksi postur ini dalam kategori 3. Artinya diperlukan perbaikan cepat dan sesegera mungkin.



Gambar 3. Postur Kerja saat Menjalankan Alat

Postur Saat Berbelok

Penilaian dilakukan pada gambar 4 memperlihatkan postur kerja berbelok. Posisi punggung pada postur ini membungkuk dan miring kesamping sehingga nilainya adalah 4. Kedua tangan berada dibawah level bahu sehingga sikap lengan memiliki skor 1. Kaki posisi berjalan dengan skor 7 dan beban kerja yang didorong adalah 80 kg dengan skor 2 (lihat tabel 5).



Gambar 4. Postur Kerja Saat Berbelok

Tabel 3 Hasil Tabel OWAS saat Berbelok

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Kombinasi skor 4172 diperoleh berdasarkan analisis postur kerja pada gambar. Level aksi postur tersebut berdasarkan table penilaian OWAS yang dilihat pada table 12, dimana kategori yang termasuk dalam postur tersebut adalah kategori 3. Artinya diperlukan perbaikan secepat dan sesegera mungkin pada postur ini.

Postur kerja awal yaitu posisi punggung tegap sebelum menjalankan *mini cultivator*, disini petani mendapat hasil skor 1122 di kategori 1 yang artinya postur tersebut tidak berbahaya bagi petani dan tidak perlu dilakukan perbaikan karena pada posisi ini tidak dibutuhkan tenaga memadai pada penggunaan *mini cultivator*, hanya dibutuhkan sanggahan tangan untung menahan alat pada posisi awal sebelum dijalankan. Hasil wawancara dari Kelompok Tani Swadaya Mandiri mengatakan bahwa “*untuk posisi saat memegang kemudi memang cukup nyaman hanya saja saat menjalankannya yang kurang nyaman*”.

Sedangkan pada postur kerja saat menjalankan *mini cultivator* petani mendapat skor 2173 dan termasuk ke kategori 3 bahwa pada postur kerja ini harus segera dilakukan perbaikan hal ini didukung oleh hasil pengisian kuisioner NBM dimana pada hasil kuisioner tersebut yang menunjukkan bahwa petani masih merasakan agak sakit sebesar 34%, sakit sebesar 14% dan sangat sakit sebesar 9%. Semua petani pada kuisioner NBM mengisi sangat sakit pada bagian punggung, pinggang dan tangan kiri dimana bagian ini sangat berhubungan dengan postur kerja saat menjalankan *mini cultivator*. Hasil wawancara petani Bapak Anom mengatakan bahwa “*Mesin mini cultivator ini masih tergolong kecil jika dibandingkan dengan dimensinya yang lumayan besar sehingga dibutuhkan dorongan awal agar mini cultivator dapat berjalan, memang bisa gas dari mini cultivator dinaikkan tetapi berpengaruh pada tenaga hentakan yang mengejut karna sistem koplingnya masih kurang sempurna. Pegangan mesin ini juga agak menurun sehingga saya harus agak membungkuk. Jadi punggung lebih terasa sakit saat menjalankan mini cultivator ini*”. Hasil wawancara petani menunjukkan bahwa tuas kopling terlalu jauh sehingga tangan mudah lelah ketika memainkan tuas kopling dan juga dibutuhkan dorongan awal ketika menjalankan *mini cultivator* dikarenakan tenaga mesin yang kurang besar.

Selanjutnya, pada postur kerja berbelok didapatkan skor 4173 dimana kategori 3 yang artinya dibutuhkan perbaikan segera. Hal ini didukung oleh hasil pengisian kuisioner NBM dimana pada hasil kuisioner tersebut yang menunjukkan bahwa petani masih merasakan agak sakit sebesar 34%, sakit sebesar 14% dan sangat sakit sebesar 9%. Semua petani pada kuisioner NBM mengisi sangat sakit pada bagian punggung, pinggang dan tangan kiri dimana bagian ini sangat berhubungan dengan postur kerja saat menjalankan *mini cultivator*. Hasil wawancara menyatakan bahwa “*Roda dari mini cultivator terbalik sehingga alat menjadi sedikit terseret ketika dijalankan dan sistem kopling kurang baik sehingga ketika dikurangi kecepatannya harus ditahan dengan tubuh. Hal ini menyebabkan pada bagian tangan dan pinggang sakit*”.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kuisioner NBM menunjukkan bahwa semua petani merasakan sangat sakit pada bagian pinggang, punggung dan tangan sebelah kiri. Persentase yang didapat pada kuisioner NBM adalah 45% Tidak Sakit, 34% Agak Sakit, 12% Sakit dan 9% Sangat Sakit. Sementara itu, berdasarkan metode OWAS disimpulkan bahwa postur kerja awal saat menjalankan *mini cultivator* dalam kategori 1 yang artinya tidak diperlukan tindakan perbaikan, sedangkan pada postur saat menjalankan *mini cultivator* dan saat berbelok didapat kategori 3 yang artinya diperlukan adanya perbaikan secepat dan sesegera mungkin pada postur kerja ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrian, D., & Renilaili, R. (2021). *Pengukuran Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal*. Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri
- Bastuti, S., & Zulziar, M. (2020). *Analisis Postur Kerja dengan Metode OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) dan QEC (Quick Exposure Checklist) untuk Mengurangi Terjadinya Kelelahan Musculoskeletal Disorders di PT. Truva Pasifik*. JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)
- Fitri, meldia, & Laila, W. (2017). *Kajian Perbaikan Postur Kerja Dengan Metode Owas (Ovako*

- Working Posture Analysis System) (Studi Kasus di Pabrik Roti Cimpago Putih). Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*
- Karimah, Nadia., Sugandi, Wahyu Kristian., Thoriq, Ahmad., & Yusuf, Asep. (2020). *Analisis Efisiensi Kinerja pada Aktivitas Pengolahan Tanah Sawah secara Manual dan Mekanis. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8 (1), 1-13.
- Anityasari, M. (2018) *Human Factor in Sustainable Manufacturing*, The Indonesian Journal of Ergonomic. Vol.2 No.2
- Sari, R. O., & Rifai, M. (2019) *Hubungan Postur Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pembatik Giriloyo Di Kabupaten Bantul*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta
- Wijaya, I, S, A., & Muhsin, A. (2018). *Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Pada Oparator Mesin Extruder Di Stasiun Kerja Extruding Pada Pt Xyz*. Jurnal Optimasi Sistem Industri. Yogyakarta : Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
- Yovi, E, Y., dan Fauzi, A. (2019) *Penilaian Risiko Ergonomi dalam Kegiatan Pemungutan Getah Pinus: Analisis Postur Kerja Statis Ergonomics Risk Assessment in Pine Resin Harvesting: A Static Postural Analysis*. Jurnal Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor.