

MODIFIKASI ALAT SEMPROT PERTANIAN DENGAN SELANG PANJANG SEBAGAI UPAYA PENURUNAN KEJADIAN GANGGUAN MUSKULOSKELETAL PADA PETANI

Modification of Agricultural Spray Equipment with Long Hoses as an Effort to Reduce the Incidence of Musculoskeletal Disorders in Farmers

Erwanda Desire Budiman¹⁾ dan Yunita Fristiyanwati²⁾

¹⁾ Program Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Okupasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

²⁾ Program Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Okupasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

Diajukan 27 Januari 2023 / Disetujui 28 Maret 2023

Abstrak

Faktor risiko ergonomi merupakan penyebab utama terjadinya gangguan muskuloskeletal yang dialami pekerja. Hasil dari *walkthrough survey* yang penulis lakukan untuk melihat proses yang dilakukan oleh para petani padi mulai dari proses pembibitan hingga panen, menemukan bahwa penyemprotan merupakan proses dengan risiko ergonomi tertinggi. Kegiatan penyemprotan melibatkan gerakan angkat-angkut alat semprot yang cukup berat dengan kapasitas minimal 13 liter sehingga posisi tubuh harus membungkuk $>20^{\circ}$ untuk mengimbangi beban di punggung. Kegiatan penyemprotan ini juga disertai gerakan repetitif lengan kiri saat memompa tuas alat semprot disertai posisi janggal lengan kiri terangkat $>45^{\circ}$, dan posisi statis tangan kanan memegang tongkat *nozzle* untuk diarahkan ke area lahan. Hasil observasi ini sesuai dengan hasil temuan penulis pada saat melakukan pemeriksaan kesehatan pada kelompok tani Kelurahan Rorotan, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara, yang mendapati bahwa hampir seluruh petani memiliki keluhan muskuloskeletal yang dialami terutama setelah kegiatan penyemprotan. Hal ini menjadi dasar bahwa perlu dilakukan intervensi pada proses tersebut untuk dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal yang dialami petani. Intervensi dilakukan dengan memberikan alat semprot elektrik yang dimodifikasi dengan selang polyurethane (PU) berdiameter 6 mm sepanjang 40 meter yang bertujuan mengurangi kegiatan angkat-angkut, gerakan repetitif, dan posisi janggal. Untuk melihat keberhasilan program, dilakukan penilaian sebelum dan sesudah intervensi meliputi penilaian *body discomfort map*, *Visual Analog Scale* (VAS) nyeri dan kenyamanan, serta REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Hasil penilaian keluhan subjektif petani menggunakan kuesioner *body map discomfort* dan VAS yang sebelumnya adalah 6,83 turun menjadi 2,93, sementara nilai VAS kenyamanan mengalami peningkatan dari 2,8 menjadi 7,4. Penilaian objektif menggunakan REBA juga didapatkan penurunan skor dari 10 menjadi 3. Sebagai pelengkap program, juga dilakukan edukasi untuk melakukan peregangan setiap 2 jam bekerja dan edukasi penggunaan APD yang baik dan sesuai.

Kata Kunci: Pertanian, Selang Panjang, Gangguan Muskuloskeletal, Petani

Abstract

Ergonomics risk factors are the leading cause of musculoskeletal disorders experienced by workers. The results of a *walkthrough survey* that the authors conducted to see the processes carried out by rice farmers, starting from the nursery to the harvesting process, found that spraying had the highest ergonomic risk. The spraying activity involves lifting and carrying a reasonably heavy sprayer with a minimum capacity of 13 litres. The body must bend $> 20^{\circ}$ to compensate for the burden on the back. This spraying activity is also accompanied by repetitive movements of the left arm when pumping the sprayer lever, an awkward position of the left arm raised $>45^{\circ}$, and a static position of the right hand holding the nozzle stick to be directed to the field area. The results of this observation follow the author's findings when conducting health checks on

¹ *Korespondensi Penulis:

E-mail: erwandadesire@gmail.com

farmer groups in Rorotan Village, Cilincing District, North Jakarta, who found that almost all farmers had musculoskeletal complaints, especially after spraying activities. This is the basis that it is necessary to intervene in this process to reduce musculoskeletal complaints experienced by farmers. The intervention was carried out by providing a modified electric sprayer with a polyurethane (PU) hose with a diameter of 6 mm and a length of 40 meters which aims to reduce lifting and carrying activities, repetitive movements, and awkward positions. To see the program's success, an assessment was carried out before and after the intervention, including the assessment of the body discomfort map, the Visual Analog Scale (VAS) for pain and comfort, and the REBA (Rapid Entire Body Assessment). The results of assessing farmers' subjective complaints using the body map discomfort questionnaire and the previous VAS decreased from 6.83 to 2.93, while the VAS value for comfort increased from 2.8 to 7.4. An objective assessment using REBA also found a decrease in the score from 10 to 3. To complement the program, education is also carried out to stretch every 2 hours of work and education on using proper and appropriate tools.

Keywords: Agriculture, Long Hose, Musculoskeletal Disorders, Farmers

Pendahuluan

Prevalensi gangguan muskuloskeletal semakin bertambah dari waktu ke waktu dan dianggap sebagai masalah kesehatan utama dan tersering berkaitan dengan pekerjaan. Banyak pekerja terutama dalam bidang pertanian, konstruksi, manufaktur, perdagangan, kesehatan, dan pekerja sosial terpajan berbagai faktor risiko ergonomi yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Selain berdampak pada pekerja, gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan juga menjadi beban keuangan bagi bisnis dan masyarakat (Park J, Kim Y. 2020).

Gangguan muskuloskeletal didefinisikan sebagai ketidaknyamanan atau nyeri yang dialami pada daerah punggung, anggota gerak atas, dan anggota gerak bawah. Kondisi ini lebih sering terjadi ketika otot mengalami kelelahan akibat gerakan repetitif yang menyebabkan tidak adanya waktu yang cukup bagi otot untuk melakukan pemulihan. Adanya mikrotrauma berulang (mekanik atau fisiologis) mengurangi integritas dan fungsi dari jaringan serta struktur tertentu dalam sistem muskuloskeletal. Jumlah, durasi, dan frekuensi beban yang diberikan pada otot, serta waktu pemulihannya, menentukan peningkatan toleransi otot yang dapat menimbulkan nyeri muskuloskeletal. Kerusakan muskular dapat diakibatkan dari perkembangan tegangan otot yang tinggi, terutama pada kontraksi eksentrik yang dapat menyebabkan rupturnya serat otot *Z-line*. Kerja otot seperti itu juga dapat menyebabkan peningkatan kreatin kinase serum dan peningkatan ini berhubungan dengan kerja yang berlebihan. Perubahan tersebut umumnya ditemukan pada individu yang mengalami nyeri muskuloskeletal yang hilang jika otot diberikan istirahat yang cukup (Park J, Kim Y. 2020).

Wilayah Kelurahan Rorotan Kecamatan Cilincing Jakarta Utara merupakan salah satu wilayah daratan di Jakarta Utara yang memiliki banyak UMKM (Usaha Menengah Kecil dan Mikro) dan saat ini telah memiliki beberapa Pos UKK (Upaya Kesehatan Kerja) yang berkoordinasi secara langsung dengan Puskesmas Kecamatan Cilincing dan Puskesmas Kelurahan Rorotan. Wilayah ini terletak di sebelah Jl. Inspeksi Kanal Timur dan hal ini memberikan keuntungan tersendiri sebab air yang berasal dari Kanal Timur Jakarta dapat digunakan untuk mengairi sawah. Dengan kondisi geografis ini, Kelurahan Rorotan Kecamatan Cilincing mempunyai wilayah cukup luas dengan area sawah ditanami padi.

Industri pertanian ini telah beroperasi selama puluhan tahun di wilayah Kelurahan Rorotan Kecamatan Cilincing. Banyak masyarakat di area ini yang bekerja dan menggantungkan kehidupannya pada industri ini. Masing-masing petani memiliki lahan sawah yang mereka sewa dan kelola sendiri, sehingga para petani dapat mengatur sendiri waktu kerja mereka. Satu petani dapat menyewa luas lahan yang beragam. Pada waktu tertentu, misalnya musim panen, petani dapat menyewa buruh harian tambahan untuk membantu pekerjaannya di sawah.

Salah satu proses kerja yang dilakukan pada pertanian padi adalah kegiatan penyemprotan. Pada *walkthrough survey* untuk melihat proses penyemprotan, didapatkan bahwa kegiatan penyemprotan merupakan kegiatan dengan faktor risiko ergonomi tinggi yang melibatkan gerakan angkat-angkut alat semprot yang cukup berat dengan kapasitas minimal 13 Liter sehingga posisi tubuh harus membungkuk $>20^{\circ}$ untuk mengimbangi beban di punggung. Kegiatan penyemprotan juga disertai gerakan repetitif lengan kiri saat memompa tuas alat semprot dengan posisi janggal lengan kiri terangkat $>45^{\circ}$, dan posisi statis tangan kanan memegang tongkat *nozzle* untuk

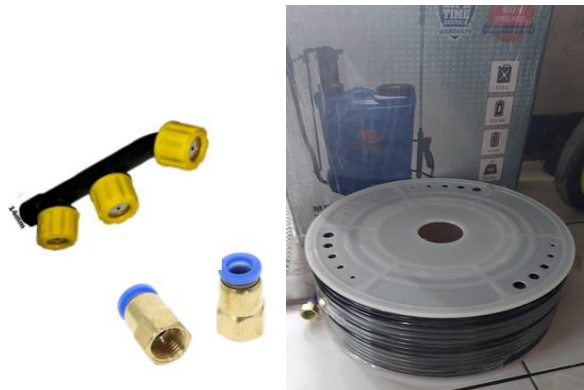
diarahkan ke area lahan. Apalagi, kegiatan menyemprot ini merupakan kegiatan yang paling sering dilakukan oleh petani yang bisa dilakukan hingga 1-3x/minggu sejak dimulainya penanaman hingga menjelang panen. Dengan durasi kerja dan postur posisi kerja yang demikian, tidak dapat diabaikan bahwa kemungkinan timbulnya gangguan muskuloskeletal tentu cukup tinggi. Pada skrining kesehatan pekerja terhadap para petani padi di Pos UKK Petani Maju Bersama, Kelurahan Rorotan yang dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2022 (Gambar 1), didapatkan bahwa prevalensi keluhan gangguan muskuloskeletal berdasarkan *body discomfort map* pada petani adalah 100%.

Gambar 1. Screening Kesehatan Petani



Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut di atas penulis merasa perlu melakukan intervensi pada proses penyemprotan tersebut dengan menyediakan alat semprot yang tidak membutuhkan angkat-angkut dan tidak melibatkan gerakan repetitif (Gambar 2) sebagai salah satu kontribusi PPDS (Program Pendidikan Dokter Spesialis) Kedokteran Okupasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia kepada sektor UMKM dengan tujuan untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal pada petani.

Gambar 2. Pemberian Alat Semprot Pertanian Dengan Modifikasi Selang Panjang kepada Petani



Metode

Pelaksanaan intervensi didahului dengan pemilihan spesifikasi material alat semprot dan selang. Setelah itu, kemudian dilakukan kunjungan ke lapangan untuk mencoba ukuran konektor dan selang ke mesin semprot elektrik agar diketahui spesifikasi secara tepat.

Hasil Dan Pembahasan

Setelah melakukan beberapa uji coba, didapatkan hasil spesifikasi intervensi yang penulis rekomendasikan adalah penggunaan alat semprot elektrik yang dilengkapi dengan selang berbahan *polyurethane* (PU) berdiameter 6 mm sepanjang 40 meter, serta tongkat kabut fleksibel 3,3 meter

dan *nozzle* 3 cabang. Penggunaan alat semprot elektrik dimaksudkan untuk mengurangi gerakan repetitif lengan kiri saat memompa tuas. Alat semprot elektrik juga dapat diletakkan di tepi sawah sehingga mengurangi gerakan angkat-angkut. Agar petani dapat menjangkau seluruh area sawah, antara alat semprot dan tongkat kabut dihubungkan dengan selang sepanjang 40 meter menyesuaikan dengan lebar rata-rata sawah di Kelurahan Rorotan. Pemilihan selang berdiameter 6mm, dimaksudkan agar didapatkan kekuatan semprot yang cukup baik untuk mengimbangi penggunaan selang yang cukup panjang. Sejalan uji coba yang penulis lakukan bersama para petani Pos UKK Maju Bersama, hasil dari alat semprot modifikasi tersebut cukup baik dan cukup mudah digunakan. Untuk melengkapi intervensi dengan mempertimbangkan adanya bahaya pajanan lain selain ergonomi yang dihadapi oleh petani, penulis juga memberikan edukasi mengenai pentingnya melakukan peregangan di sela-sela bekerja (Gambar 3) dan edukasi penggunaan APD yang baik dan benar (Gambar 4).

Gambar 3. Edukasi Peregangan



Gambar 4. Edukasi Penggunaan APD



Intervensi tidak selesai hanya dengan penyediaan alat semprot elektrik yang dilengkapi dengan selang panjang dan tongkat kabut 3 *nozzle* tetapi dilanjutkan dengan evaluasi keberhasilan intervensi yang dilakukan dengan cara membandingkan kondisi petani sebelum pemberian intervensi dan tujuh hari setelah pemberian intervensi sebagai evaluasi awal. Untuk keperluan evaluasi tersebut, penulis menggunakan beberapa alat ukur, antara lain (1) kuesioner *body discomfort map*, (2) kuesioner *visual analog scale* (VAS) untuk menilai derajat nyeri dari keluhan yang dirasakan/ diberitahukan pada kuesioner *body discomfort map*. Selain itu, VAS juga digunakan untuk menilai kenyamanan petani yaitu apakah intervensi yang diberikan saat ini sesuai atau bermanfaat bagi petani. Kedua kuesioner tersebut didapatkan dari anamnesis pekerja pada akhir hari kerja, serta (3) *REBA* (*Rapid Entire Body Assessment*) digunakan untuk melakukan penilaian risiko ergonomi secara semi kuantitatif dilakukan pada *pre* dan *post* intervensi.

Gambar 5. Proses Penyemprotan Sebelum dan Setelah Intervensi



← Sebelum intervensi



Sesudah intervensi →

Body Discomfort Map dan VAS

Gangguan muskuloskeletal merupakan keluhan yang sering terjadi pada petani. Petani memiliki beban kerja yang berat dan seringkali bekerja dengan postur yang janggal. Akibat dari pajanan tersebut, petani dapat merasakan rasa tidak nyaman atau rasa nyeri pada beberapa bagian tubuh, terutama punggung bawah, lutut, bahu, dan leher akibat dari bekerja dengan posisi yang kurang nyaman dalam jangka waktu yang lama (Das B, Gangopadhyay S. 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya prevalensi nyeri punggung bawah pada petani paling sering disebabkan oleh cedera struktur tulang belakang yang mungkin timbul akibat postur kerja yang salah yang terjadi selama proses kerja (Keawduangdee P, *et al.*. 2015). Faktor biomekanis yang berkaitan dengan nyeri punggung bawah antara lain disebabkan gerakan berulang bagian tubuh seperti menekuk, memutar, memfleksikan leher atau memutar leher. Nyeri punggung bawah banyak ditemukan pada pekerja yang sebagian besar membungkuk ke depan atau ke samping karena postur tubuh yang tidak stabil dan beban kerja yang berlebihan. Gerakan fleksi berulang dari tulang belakang menyebabkan ketegangan yang berlebihan dan kerusakan pada *intervertebral disk* atau ligamen, yang dapat menyebabkan nyeri muskuloskeletal (Lee H, *et al.*. 2021). Postur yang kurang nyaman, asimetris, berulang, dilakukan dalam jangka waktu yang lama, dapat menghasilkan beban pada daerah lumbal, membebani jaringan dan melebihi ambang batas stress dari jaringan. Hal ini akan menyebabkan cedera karena kelelahan atau ketidakseimbangan (Keawduangdee P, *et al.*. 2015). Nyeri pada daerah tungkai bawah dan kaki diakibatkan oleh tahanan beban yang berat dan kram otot selama bekerja di sawah dengan kondisi tanah berlumpur (Swangnetr M, *et al.*. 2014).

Tabel 1. Hasil Kuesioner Body Discomfort Map dan Visual Analog Scale Sebelum dan Setelah Intervensi

Petani	Anggota Tubuh	Visual Analog Scale	
		Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi
Tn A	Leher	6	2↓
	Bahu	6	2↓
	Tangan	7	4↓
	Punggung bawah	8	2↓
	Kaki	7	3↓
	Siku	7	3↓
Tn. B	Leher	6	3↓
	Bahu	8	3↓
	Tangan	7	4↓
	Punggung bawah	9	3↓
	Kaki	8	4↓
	Siku	7	3↓

Petani	Anggota Tubuh	Visual Analog Scale	
		Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi
Tn. C	Leher	5	3↓
	Bahu	6	3↓
	Tangan	6	3↓
	Punggung bawah	7	2↓
	Kaki	7	2↓
	Siku	5	3↓
Tn. D	Leher	5	2↓
	Bahu	8	3↓
	Tangan	7	4↓
	Punggung bawah	9	3↓
	Kaki	8	3↓
	Siku	6	3↓
Tn. E	Leher	5	2↓
	Bahu	7	3↓
	Tangan	7	4↓
	Punggung bawah	7	3↓
	Kaki	8	4↓
	Siku	6	2↓

Hal tersebut di atas sesuai dengan kondisi petani di Kelurahan Rorotan, Kecamatan Cilincing sebelum dilakukannya intervensi yaitu hampir seluruh petani yang penulis wawancarai mengalami keluhan muskuloskeletal seperti nyeri, pegal, baal, maupun kesemutan yang dirasakan di leher, bahu, tangan, punggung bawah, kedua kaki, kedua siku. Skala nyeri tertinggi dikeluhkan pada daerah punggung bawah, diikuti dengan daerah kaki (Tabel 1).

Visual analog scale kenyamanan

Dalam *Concise Oxford Dictionary*, kenyamanan mencakup berbagai aspek mulai dari kelelahan, kesejahteraan, dan kepuasan yang membuat hidup lebih mudah. Kenyamanan karena itu didefinisikan sebagai keadaan, terkait dengan hasil seperti kemudahan, kesejahteraan dan kepuasan. Rasa nyaman dapat dihasilkan dari objek dan orang lain di lingkungan sekitar kita. Kenyamanan juga berkaitan dengan kelelahan dan ini terkait dengan ketidaknyamanan yang dipandang sebagai kurangnya kemudahan dan kurangnya kenyamanan. Istilah kenyamanan bisa diartikan sebagai pengganti rasa sakit dan istilah ini digunakan oleh penulis sebagai kenyamanan dalam bekerja (Tutton E, Seers K. 2016)

Hasil VAS kenyamanan didapatkan semua petani atau sebesar 100% (Tabel 2) mengalami peningkatan intensitas kenyamanan sesudah dilakukan intervensi. Sebelum dilakukan intervensi didapatkan rata-rata skala VAS kenyamanan sebesar 2.8 (Tabel 2), sedangkan setelah dilakukan intervensi rata-rata skala VAS kenyamanan menjadi 7.4 (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Kuesioner Visual Analog Scale Kenyamanan Sebelum dan Setelah Intervensi

Pekerja	Visual Analog Scale	
	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi
Tn. A	3	8↑
Tn. B	3	7↑
Tn. C	2	7↑
Tn. D	3	8↑
Tn. E	3	7↑

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Postur tubuh dianalisis dengan menggunakan metode REBA dengan pengukuran sudut artikular, pengamatan *force load*, dan pengulangan gerakan serta frekuensi perubahan postur. Postur leher, badan, lengan atas dan bawah, tungkai bawah, serta pergelangan tangan dikumpulkan dalam suatu *range*. Skor A menggambarkan jumlah skor postur untuk badan, leher, dan kaki serta skor *load/force*. Skor B merupakan jumlah skor postur untuk lengan atas dan bawah, pergelangan tangan, serta *coupling score* untuk masing-masing tangan. Skor A dan skor B digabungkan ke dalam tabel C dan ditambahkan dengan skor aktivitas sehingga menghasilkan skor REBA. Skor REBA ini mewakili tingkat tindakan REBA (antara 0 dan 4) menentukan diperlukan tindakan dan tingkat urgensinya (Madani DA, Dababneh AJ. 2016).

Pada proses penyemprotan sebelum dilakukan intervensi didapatkan hasil pengukuran skor A sebesar 7, hasil ini diakibatkan oleh posisi menundukkan leher dan posisi tubuh yang harus membungkuk $>20^{\circ}$ pada saat melakukan penyemprotan. Skor B sebesar 7 diakibatkan oleh gerakan repetitif lengan kiri saat memompa tuas alat semprot dengan posisi janggal lengan kiri terangkat $>45^{\circ}$ dan posisi statis tangan kanan memegang tongkat *nozzle* untuk diarahkan ke area lahan. Hasil akhir skor REBA sebelum dilakukan intervensi sebesar 10 yang menandakan bahwa proses penyemprotan memiliki risiko tinggi dan dibutuhkan tindakan segera (Gambar 6).

Setelah dilakukan intervensi didapatkan adanya penurunan skor REBA proses penyemprotan menjadi 3 (Gambar 7). Penurunan skor REBA ini menunjukkan keberhasilan penggunaan modifikasi alat semprot untuk mengurangi petani bekerja dalam posisi yang kurang nyaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Iran, yaitu penggunaan perangkat yang memungkinkan para pekerja untuk berdiri tegak akan mengurangi skor REBA pada pekerja yang biasanya harus bekerja dengan punggung tertekuk dan menekuk lutut dalam posisi kurang nyaman (Taghavi S, *et al.* 2016).

Gambar 6. Hasil Skor REBA Proses Penyemprotan Sebelum Intervensi

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score: 1

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score: 3

Step 3: Legs

Leg Score: 3

Step 4: Look up Posture Score in Table A

Posture Score A: 5

Step 5: Add Force/Load Score

Force / Load Score: 2

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Score A: 7

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Upper Arm Score: 5

Step 8: Locate Lower Arm Position

Lower Arm Score: 2

Step 9: Locate Wrist Position

Wrist Score: 1

Step 10: Look up Posture Score in Table B

Posture Score B: 7

Step 11: Add Coupling Score

Coupling Score: 0

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Score B: 7

Step 13: Activity Score

Activity Score: 1

Table C

Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	9
4	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	5	6	7	7	8	9	9	10	10	10
6	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	11
7	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12
8	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12
9	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12
10	9	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table A

Neck	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
5	5	6	7
6	6	7	8
7	7	8	9
8	8	9	10
9	9	10	11
10	10	11	12

Table B

Wrist	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
5	5	6	7
6	6	7	8
7	7	8	9
8	8	9	10
9	9	10	11
10	10	11	12

Scoring

2 = Negligible Risk
3 = Low Risk, Change may be needed.
4, 5 = Medium Risk, Further Investigation, Change Score.
6, 7 = High Risk, Investigate and Implement Change
8+ = Very High Risk, Implement Change

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge, Based on Technical Note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 231-251

Gambar 7. Hasil Skor REBA Proses Penyemprotan Setelah Intervensi



REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score: 1

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score: 1

Step 3: Legs

Leg Score: 1

Step 4: Look up Posture Score in Table A

Locate score in Table A: 1

Step 5: Add Force/Load Score

Force / Load Score: 0

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A: 1

Table A: Neck, Trunk, Posture

Neck	Trunk	Posture
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

Table B: Lower Arm, Upper Arm, Wrist

Lower Arm	Upper Arm	Wrist
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

Table C: Score A, Score B, Score C

Score A	Score B	Score C
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Step 10: Lock up Posture Score in Table B

Locate values from steps 7 & 9 above, locate score in Table B: 4

Step 11: Add Coupling Score

Use fitting handle and rest range power grip, good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible, poor: +2
 No handles, awkward, unstable with any body part, unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A. Find row from step 6 to obtain Table C Score: 3

Step 13: Activity Score

+1 = 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 = Repeated small range actions (more than 40 per minute)
 +1 = Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Table C Score: 2, Activity Score: 1, REBA Score: 3

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 21 (2006) 204-205

Simpulan

Intervensi berupa penggunaan alat semprot elektrik yang dimodifikasi dengan selang PU berdiameter 6 mm sepanjang 40 meter yang diberikan kepada petani padi memberikan hasil yang cukup baik terhadap faktor risiko ergonomi yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal pada petani. Terdapat perbaikan pada keluhan subyektif muskuloskeletal pada seluruh petani yang diintervensi dengan alat semprot modifikasi tersebut. Perbaikan dirasakan baik pada leher, bahu, tangan, punggung bawah, kaki, dan siku. Terdapat perbaikan pada penilaian obyektif melalui penilaian REBA yang mengukur risiko ergonomi secara semi kuantitatif. Keterbatasan intervensi adalah bahwa pengadaan alat semprot modifikasi membutuhkan dukungan finansial agar cakupan penggunaan alat semprot dapat dirasakan oleh seluruh petani. Evaluasi jangka panjang dibutuhkan untuk keberlanjutan dan perbaikan program intervensi yang telah dilakukan.

Daftar Pustaka

- Park, J., & Kim, Y. (2020). Association of Exposure to a Combination of Ergonomic Risk Factors with Musculoskeletal Symptoms in Korean Workers. *International journal of environmental research and public health*, 17(24), 9456.
- Das, Banibrata & Gangopadhyay, Somnath. (2011). An ergonomics evaluation of posture related discomfort and occupational health problems among rice farmers. *Occupational Ergonomics*. 10.
- Keawduangdee, P., Puntumetakul, R., Swangnetr, M., Laohasiriwong, W., Settheetham, D., Yamauchi, J., & Boucaut, R. (2015). Prevalence of low back pain and associated factors among farmers during the rice transplanting process. *Journal of physical therapy science*, 27(7), 2239–2245. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2239>
- Lee, H. J., Oh, J. H., Yoo, J. R., Ko, S. Y., Kang, J. H., Lee, S. K., Jeong, W., Seong, G. M., Kang, C. H., & Song, S. W. (2021). Prevalence of Low Back Pain and Associated Risk Factors among Farmers in Jeju. *Safety and health at work*, 12(4), 432–438. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.06.003>
- Swangnetr, M., Kaber, D. B., Puntumetakul, R., & Gross, M. T. (2014). Ergonomics-related risk identification and pain analysis for farmers involved in rice field preparation. *Work* (Reading, Mass.), 49(1), 63–71. <https://doi.org/10.3233/WOR-131768>
- Tutton, Elizabeth, and Kate Seers. “An exploration of the concept of comfort.” *Journal of clinical*

- nursing* vol. 12,5 (2003): 689-96. doi:10.1046/j.1365-2702.2003.00775.xMadani, D.A., & Dababneh, A.J. (2016). Rapid Entire Body Assessment: A Literature Review. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 9, 107-118.
- Taghavi, Sayed & Mokarami, Hamidreza & Ahmadi, Omran & Stallones, Lorann & Abbaspour, Asghar & Marioryad, Hossein. (2016). Assessing the risk factors for developing work-related musculoskeletal disorders during dairy farming. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*. Accepted. 10.15171/ijoem.2017.861.