

STUDI PREVALENSI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PETANI INDONESIA

Firdhani Faujiyah
Teknik Mesin, Politeknik TEDC
Email : f.firdhani@poltektedc.ac.id

Abstrak

Indonesia sebagai negara agraris, menjadikan sebagian warga negaranya berprofesi sebagai petani. Sebagian petani sudah menggunakan teknologi dalam pengolahan sawah, tetapi masih terdapat banyaknya petani yang masih menggunakan cara tradisional dengan pengolahan menggunakan kemampuan tangan dan kaki. Hal ini mengakibatkan terdapat banyaknya keluhan dari para petani terkait masalah *muskuloskeletal disorders*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status keluhan muskuloskeletal pada petani, dengan mengidentifikasi karakteristik demografis petani dengan bagian tubuh yang mengalami keluhan. *NORDIC Questionnaire* digunakan untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal dengan melihat nilai statistik *chi square* antara statistik deskriptif partisipan dengan bantuan *software IBM Statistic SPSS 17.0*. Hasil dari penelitian ini terdapat keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh petani yang dikarenakan beberapa faktor demografis yang dialami oleh petani. Dan untuk mengurangi keluhan tersebut pemberian informasi dan edukasi yang cukup untuk para petani tentang posisi bekerja yang baik serata penggunaan teknologi yang sudah ergonomis merupakan solusi yang bisa dipertimbangkan untuk para pekerja tersebut.

Kata Kunci: keluhan muskuloskeletal, petani, *nordic questionnaire*

Abstract

Indonesian as an agricultural country, makes most of people works as farmers. Some of them have used technology in processing the rice fields, but still much of them using traditional methods to processing using the ability of hands and feet. This resulted many complaints from farmers regarding the problem of musculoskeletal disorders. This study aims to determine the status of musculoskeletal symptoms in farmers, by identifying the demographic characteristics of farmers with body parts that experience symptoms. The *NORDIC Questionnaire* was used to identify musculoskeletal symptoms by looking at the value of *chi square* statistics between the descriptive statistics of participants using *IBM Statistics SPSS 17.0* software. The results of this study are musculoskeletal symptoms experienced by farmers due to several demographic factors experienced by farmers. And to reduce these complaints the provision of adequate information and education for farmers about good working positions and the use of technology that is already ergonomic is a solution that can be considered for these workers.

Keywords: musculoskeletal symptoms, farmer, *nordic questionnaire*

I. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan dikenal sebagai negara maritim dan negara agraris. Sebagai negara agraris yaitu negara yang mana sebagian penduduknya mempunyai mata pencarian sebagai petani. Beberapa hasil produksi tani Indonesia diantaranya adalah beras, jagung, gandum cabe, dan yang lain-lainnya merupakan hasil tani yang mempunyai kualitas bagus dan merupakan hasil produksi yang diekspor ke luar negeri. Dengan bekal pengetahuan dan teknologi setiap waktunya, para petani berusaha untuk bertani dengan memanfaatkan tenaga yang minimal tetapi tetap menghasilkan hasil pertanian yang tetap berkualitas. Konsekuensinya, kesehatan dan kenyamanan para petani merupakan hal yang terpenting agar tetap terjaga kualitas produksi

dan terpenuhinya permintaan konsumen (Swangnetr, Manida, et.al, 2012).

Profesi bertani meliputi beberapa macam kegiatan, seperti mencangkul, menanam, mengairi sawah, dan berpanen. Beberapa kegiatan tersebut ada yang sudah menggunakan teknologi dan ada juga yang masih menggunakan cara tradisional. Secara tradisional petani mengandalkan kaki dan tangannya dalam bekerja. Dengan berusaha memenuhi target hasil produksi yang dicapai oleh petani, terkadang mereka memaksakan kemampuannya dalam menyelesaikan pekerjaan mereka tersebut. Hal ini dikarenakan postur tubuh sangat berpengaruh terhadap layout tempat kerja dan jumlah permintaan dari konsumen, maka postur tubuh akan sulit untuk mengikuti ritme kerja yang akan mengakibatkan lebih cepat (Hsiao, Hongwei,

1991). Sehingga berimbas terhadap kelehan pada organ tubuh petani baik secara langsung maupun dalam jangka waktu yang lama. Mekanisme dari kelelahan bisa disebabkan oleh kegiatan otot itu sendiri atau jangka waktu otot tersebut bekerja (Hall, Susan H, 1999). Istilah ini dikenal dengan *musculoskeletal disorder*.

Di Indonesia sendiri biaya untuk pemulihan *musculoskeletal disorder* bagi para petani yang mengalaminya masih dikategorikan mahal. Hal ini dikarenakan pembahasan cara bertani secara ergonomi agar menghindari terjadinya *musculoskeletal disorder* belumlah menjadi perhatian yang khusus oleh pemerintah dan belum terlalu banyaknya penelitian yang mengarah kebidang *musculoskeletal disorder*. Oleh karena itu dilakukannya penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui status keluhan muskuloskeletal pada petani, dengan mengidentifikasi karakteristik demografis petani dengan bagian tubuh yang mengalami keluhan. Dimana diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kondisi masalah muskuloskeletal pada petani di Indonesia.

II. LANDASAN TEORI

The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) mendefinisikan *musculoskeletal disorder* sebagai ketidaknormalan atau kelainan pada jaringan lunak (otot, tendon, ligamen, sendi, dan tulang rawan) dan sistem syaraf. Beberapa contoh kegiatan yang menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorder* pada aktivitas bertani yaitu seringnya dilakukan membungkuk ketika petani harus melakukan menanam padi, aktivitas mencangkul, getaran yang disebabkan membawa traktor untuk mengairi sawah, dan aktivitas lainnya. Kegiatan membawa traktor ataupun menggunakan alat yang menyebabkan getaran pada tubuh merupakan salah satu faktor penyebab juga yang menyebabkan *muskoloskeletal disorder*. Aktivitas ini secara tidak langsung menyebabkan resiko terjadinya penyakit pada pekerja dalam profesi bertani (Walker-Bone and Palmer, 2002). Penelitian di swedia terhadap petani memperkirakan 47% petaninya mengalami keluhan pada pinggang bawah, 56% pada leher dan bahu, 46% pada lutut, sedangkan di negara Nigeria rata-rata mngeluhkan pada pinggang bawahnya sekitar 72% (Naidoo, S., et. al., 2009).

Faktor-faktor resiko penyebab terjadinya masalah muskuloskeletal akibat pekerjaan, yaitu pekerjaan yang repetitif, penggunaan tenaga yang berlebih, posisi kerja yang statis, posisi kerja yang buruk, tekanan mekanis, getaran, dan temperatur

yang ekstrim di tempat kerja (Chaffin 1999). *Musculoskeletal disorder* umumnya merupakan hasil kumulatif trauma, yaitu, *repetitive minor trauma* dan *biomechanical stresses* (Kolstrup, 2008). Da Costa and Vieira (2010) dalam Osborne *et al.* (2012) menjelaskan *Work-related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) merupakan penyakit pada *musculoskeletal system* yang berasosiasi dengan trauma kumulatif seperti gerakan repetitif, gaya berlebihan, posisi yang salah atau statis, duduk atau berdiri dalam jangka waktu panjang saat bekerja. Terdapat 3 faktor utama *musculoskeletal disorder* yang menjadi prioritas dalam pertanian: Mengangkut dan membawa barang berat, statis atau berulang dalam posisi berputar, dan pekerjaan tangan yang sangat repetitive (IOM, 2001 dalam Fathallah, 2010).

III. METODELOGI PENELITIAN

Data Diri dan Demografi

Data diri dan demografi partisipan yang dikumpulkan untuk mendapatkan informasi tentang usia, status pernikahan, tinggi badan, berat badan, tingkat pendidikan, status merokok, status olahraga rutin, dan penyakit berat yang diderita oleh responden (Nonnenmann, M, W., 2008). Pengumpulan data diri dipandu dan didampingi oleh peneliti. Diperhitungkan pula *body mass index* (BMI) partisipan dengan menggunakan rumusan:

$$BMI = \frac{BeratBadan (Kg)}{TinggiBadan^2 (cm^2)} \dots \dots \dots (1)$$

Data Operasional Pekerjaan

Data pekerjaan yang dikumpulkan terkait lama masa kerja sebagai petani, lama jam kerja setiap harinya, penggunaan bantuan teknologi atau tidak, dan status pesawahan yang digarap apakah sawah milik, sewa atau hanya buruh tani. Pengumpulan data pekerjaan dipandu dan didampingi oleh peneliti.

Nordic Questionnaire

Nordic Questionnaire telah terbukti pada studi-studi sebelumnya dapat memperlihatkan reliabilities yang baik (Nonnenmann *et al*, 2010). Pengumpulan data *Nordic Questionnaire* menggunakan wawancara langsung yang telah terstandar, hal ini dikarenakan melihat latar belakang pendidikan dari partisipan yang berbeda-beda, dan untuk menyamakan persepsi partisipan dari pertanyaan yang diajukan. Penggunaan *Nordic Questionnaire* didesain dengan memberikan modifikasi-modifikasi khusus, seperti perubahan bahasa menjadi bahasa Indonesia dan menambahkan gambar untuk lebih memudahkan memvisualisasi keluhan para petani. *Nordic Questionnaire* terdiri dari tiga bagian pertanyaan yaitu, keluhan nyeri yang dialami selama 12 bulan terakhir, keluhan nyeri yang menyebabkan

terhambatnya pekejaan, dan keluhan nyeri yang dialami selama 7 hari terakhir. Selain itu data yang diambil dilakukan pada 3 tahap budidaya padi, yaitu tahap pra penanaman atau persiapan lahan sawah,

tahap penanaman padi dan proses pemeliharaan pada (contoh: pemotongan tanaman benalu), dan tahap panen.

Tabel 1. Data demografi dan operasional responden

Karakteristik	Jumlah (%) /Rataan (SD)	Karakteristik	Jumlah (%) /Rataan (SD)
Karakteristik Demografis			
Usia	54.8 (15.6)	Status Merokok	
Jenis Kelamin		Perokok	20 (71%)
Wanita	7 (25%)	Tidak Merokok	8 (29%)
Pria	21 (75%)	Status Penyakit Berat	
Status Pernikahan		Memiliki penyakit berat	12 (43%)
Menikah	25 (89%)	Tidak memiliki penyakit berat	16 (57%)
Lajang	3 (11%)	Karakteristik Operasional	
BB (Kg)	59 (5.5)	Status Pesawahan	
TB (Cm)	164 (7.7)	Pemilik	5 (18%)
BMI	22 (1.74)	Buruh	23 (82%)
Pendidikan Terakhir	SD (50%)	Lama Masa Kerja (Tahun)	27 (17.03)
Status Olahraga Rutin		Jam Kerja (jam/hari)	6 (1)
Ya	8 (29%)	Menggunakan Bantuan Teknologi	
Tidak	20 (71%)	Ya	6 (21%)
		Tidak	22 (79%)

Analisis Statistika

Perhitungan statistika yang dilakukan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 17*. Dilakukan perhitungan statistika deskriptif untuk melihat rata-rata, nilai maksimal, nilai minimal, dan standar deviasi dari data rekapan yang sudah diambil kelapangan. Selain itu untuk melihat jumlah keluhan yang terjadi dilakukan perhitungan frekuensi dan persentasi keluhan untuk setiap bagian tubuh yang diapaparkan dalam *Nordic Questionnaire*. Dan untuk mengetahui apakah adanya hubungan signifikan antara beberapa variabel terhadap keluhan yang diderita partisipan dan melihat faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal* dilakukan dengan analisis Tabulasi Silang (*Crosstabs*) menggunakan nilai *Chi-Square*.

Variabel-variabel yang berpengaruh dalam penelaitian ini yaitu variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah variabel yang menjadi fokus utama peneliti yaitu status keluhan muskuloskeletal yang dialami pada bagian tubuh tertentu. Sedangkan variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen yang memiliki keterkaitan terhadap munculnya keluhan muskuloskeletal yang terdiri dari : usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tangan dominan, status merokok, status olahraga, dan lama bekerja perhari. Penyusunan hipotesis yang diuji pada kuesiner Nordic untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen pada data kuesioner Nordic yang telah dikumpulkan. Pengujian yang dilakukan dengan uji statistik chi-square dan menggunakan *software SPSS 17.0* diketahui untuk tingkat

signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0.05$. Hipotesis yang disusun secara umum adalah sebagai berikut :

- H0 : Tidak ada hubungan antara variabel independen dengan status keluhan muskuloskeletal pada bagian tubuh tertentu
- H1 : Ada hubungan antara variabel independen dengan status keluhan muskuloskeletal pada bagian tubuh tertentu.

Jika $P > 0.05$, maka H0 tidak ditolak, sedangkan jika $P < 0.05$, maka H0 ditolak. Dengan menggunakan uji tersebut dalam proses Tabulasi Silang (*Crosstabs*) yang menggunakan nilai *Chi-Square* maka diharapkan dapat melihat apakah ada hubungan signifikansi antara beberapa variabel terhadap keluhan yang diderita partisipan dan melihat faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan hasil pengumpulan data dari 30 partisipan data yang dapat diolah hanya 28 partisipan saja. Tabel 1 menunjukkan data demografi dan operasional pekerjaan partisipan. Dari hasil data yang didapatkan dalam berbentuk *Nordic Questionnaire* dilakukan perekapan data berdasarkan kegiatan persiapan lahan tanam, penanaman dan pemeliharaan dan panen dengan jumlah keluhan yang dirasa oleh petani dalam 12 bulan terakhir dan ketika kondisi pekerja tidak dalam saat bekerja.

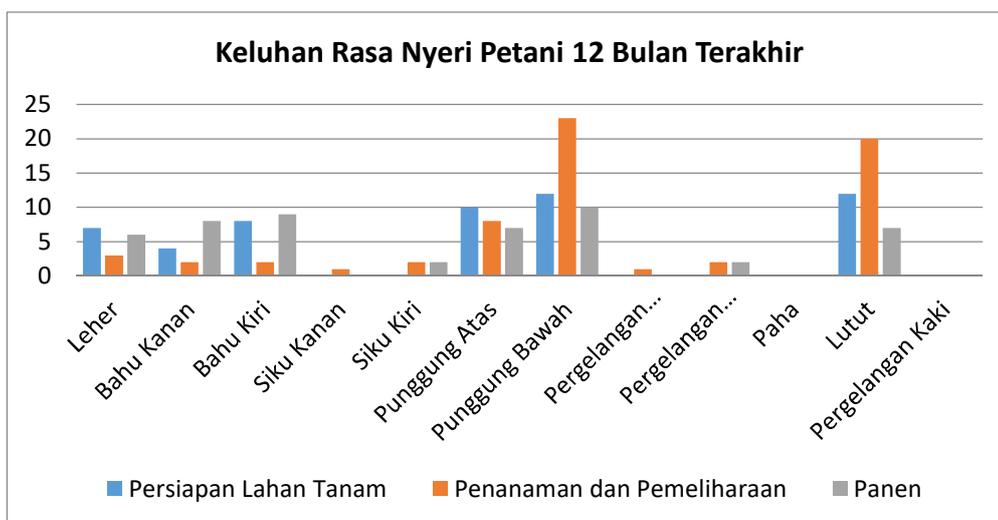
Tabel 2. Menunjukkan frekuensi keluhan nyeri pada 12 bulan terakhir. Selain itu, keluhan nyeri yang menyebabkan partisipan tidak dapat bekerja dan menghambat pekerjaan juga dicatat.

Pada tahapan persiapan lahan tanam, keluhan yang paling tinggi yaitu nyeri di punggung bawah (43%), disusul oleh lutut (43%), dan punggung atas (36%). Untuk keluhan yang menyebabkan partisipan tidak dapat bekerja terjadi pada area punggung bawah (29%) dan lutut (21%). Contoh aktifitas pada tahap persiapan tanam adalah aktifitas penggunaan traktor yang memerlukan penahan terhadap getaran dalam jangka waktu panjang, dan juga pencangkulan tanah untuk sebelum tanah siap di bajak, berdasarkan hasil wawancara partisipan biasa melakukan proses pra tanam atau persiapan lahan sekitar 4 jam dari pukul 05:00 hingga 9:00.

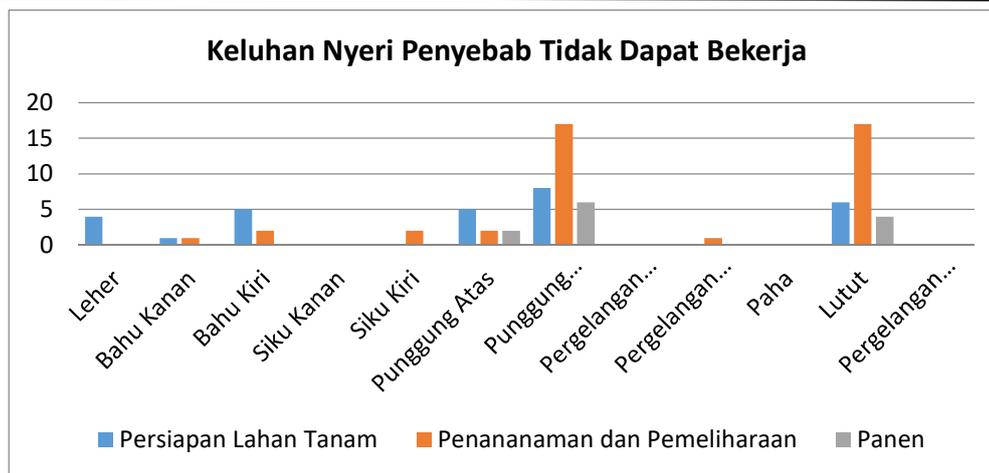
Pada tahap penanaman dan pemeliharaan tanamana padi, keluhan musculoskeletal paling tinggi teradapat pada punggung bawah (82%) dan lutut (72%), kedua bagian ini juga dilaporkan menjadi penyebab partisipan sulit melakukan pekerjaan, dengan presentase masing-masing 61%. Contoh aktifitas pada tahap penanaman dan pemeliharaan, para petani dan buruh tani harus menanam dengan posisi berjongkok dan membawa bakul bibit dengan berjongkok mundur selama beberapa jam, berdasarkan hasil wawancara partisipan biasa melakukan proses penanaman bibit sekitar pukul 5:00 hingga 12:00. Gambar 1. Dan 2. Menunjukkan grafik keluhan nyeri partisipan 12 bulan terakhir dan keluhan yang menyebabkan terganggunanya pekerjaaa pada 3 tahap penanaman padi.

Tabel 2. Frekuensi keluhan nyeri pada 12 bulan terakhir

Bagian Tubuh (N = 28 x 3)	Frekuensi	%
Leher	16	19%
Bahu Kanan	14	17%
Bahu Kiri	19	23%
Siku Kanan	1	1%
Siku Kiri	4	5%
Punggung Atas	25	30%
Punggung Bawah	45	54%
Pergelangan Tangan Kanan	1	1%
Pergelangan Tangan Kiri	4	5%
Paha	0	0%
Lutut	39	46%
Pergelangan Kaki	0	0%



Gambar 1. Grafik keluhan nyeri petani 12 bulan terakhir



Gambar 2. Grafik keluhan nyeri petani penyebab tidak dapat bekerja

Pada tahap panen, keluhan yang banyak terjadi adalah pada punggung bawah (36%) dan kedua bahu (32% dan 29%), namun yang dapat menyebabkan terganggunya pekerjaan partisipan adalah nyeri pada punggung bawah (21%). Contoh aktifitas yang dilakukan pada tahapan ini adalah petani dan para buruh tani harus meruduk dengan membawa bakul sambil mensabit padi yang sudah siap panen secara terus menerus dan berulang-ulang, selain itu biasanya pekerjaan ini dilakukan sekitar pukul 6:00 hingga 14:00 dan dilanjut kembali pada sore hari sekitar pukul 17:00 hingga keesokan paginya secara bergantian.

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut, dinyatakan bahwa keluhan *musculoskeletal* secara keseluruhan yang paling tinggi adalah punggung bawah (54%) dan lutut (46%), disusul oleh punggung atas (30%) dan Bahu Kanan (23%). Selain itu keluhan *musculoskeletal* yang menyebabkan partisipan tidak dapat bekerja atau menghambat pekerjaannya terdapat pada keluhan nyeri di punggung bawah (35%) dan Lutut (38%).

Selain itu dari data tersebut pula didapatkan bahwa keluhan yang paling banyak terjadi adalah pada masa penanam dan pemeliharaan padi. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang sifatnya berulang-ulang dengan waktu siklus pendek dalam jalang waktu yang panjang, ditambah dengan postur tubuh dan posisi kerja yang kurang baik.

Analisis Tabulasi Silang (Crosstabs Analysis)

Analisis tabu silang dilakukan dengan membandingkan variabel dependen dengan independen pada tiap masing-masing keluhannya. Hasil yang dapat dilihat yaitu mencari nilai chi square dari uji statistik tersebut kemudian di bandingkan dengan tingkat signifikasi koefisien yaitu 0,05. Berdasarkan pengolahan data tersebut dapat dilihat dalam tabel 3.

Dari tabel 3 hasil pengujian dengan menggunakan SPSS 20,0 dapat dilihat nilai signifikansi variabel yang lebih kecil dari signifikansi 0,05, yaitu :

Tabel 3. Rekapitulasi hubungan signifikansi dari analisis tabulasi silang

No	Keluhan Muskuloskeletal	Persiapan lahan	Penanaman dan Pemeliharaan	Panen
1	Leher		Pendidikan	
			Jam kerja / hari	
2	Bahu Kanan	Status Olahraga	Status olahraga	
		Status Pendidikan	Jam kerja / hari	
		Status Sawah		
3	Bahu Kiri		Lama kerja	Teknologi
4	Punggung Atas		Jenis kelamin	Jenis kelamin
			Jam kerja / hari	Status merokok
5	Siku Kanan		Jam kerja / hari	
6	Siku Kiri		Lama kerja	
7	Pergelangan Tangan Kanan		Teknologi	
8	Pergelangan Tangan Kiri		Pendidikan	
9	Lutut		Jenis Kelamin	
			Status Merokok	
			Jam kerja / hari	

Berdasarkan hasil analisis *crosstab* memberikan nilai signifikansi chi-square pada beberapa hubungan variable independen dan bagian tubuh yang dikeluhkan. Tabel 3 menunjukkan hubungan signifikansi beberapa bagian tubuh yang dikeluhkan dengan beberapa variable independen, yaitu :

- Keluhan yang paling sering terjadi terdapat pada tahap penanaman dan pemeliharaan, yaitu pada bagian lutut. Hal ini dikarenakan aktivitas penanaman dan pemeliharaan merupakan aktivitas yang paling banyak dan paling lama. Lutut merupakan bagian tubuh yang berhubungan langsung dengan berat badan. Karena ketika petani melakukan aktivitas penanaman atau menyabit, gerakan yang sering dilakukan adalah berdiri duduk dan jongkok. Sehingga lutut merupakan bagian tubuh yang akan menopang berat badan. Semakin seringnya melakukan gerakan ini maka petani nantinya akan merasakan keluhan pada bagian lututnya. Rata-rata permasalahan untuk lutut dan punggung pada petani berkisar antara 29%-15% (Davis, K. G., 2007). Dan penelitian secara internasional menyebutkan bahwa kegiatan fisik yang berat pada petani akan menyebabkan osteoarthritis pada lutut (Osborne, A., 2010).
- Jam kerja / hari merupakan karakteristik yang sering menyebabkan keluhan pada beberapa anggota tubuh petani. Bagian Tubuh yang sering mengalami gangguan muskuloskeletal yang dikarenakan jam kerja / hari adalah leher, bahu kanan, punggung atas, siku kanan dan lutut. Hal ini dikarenakan semakin lama seorang petani bekerja maka akan memberikan kelelahan pada tubuhnya dan menyebabkan keluhan muskuloskeletal lebih gampang terjadi.
- Bagian tubuh yang sering mengalami keluhan muskuloskeletal adalah pada bahu kanan, bahu kiri dan punggung atas. Keluhan yang berasal dari punggung atas disebabkan oleh aktivitas para petani seperti membawa bakul untuk melakukan bercocok tanam dan membungkuk dengan waktu yang lama dengan tetap membawa bakul dipunggungnya. Waktu kerja yang digunakan selama 4 jam dalam satu aktivitas ini tetap akan memberikan efek sakit pada punggung bagian atas. Sesuai dengan penelitian (Osborne, A, et.al, 2012) yang menyebutkan bahwa petani wanita diidentifikasi 10% lebih tinggi menderita MSD's yaitu sekitar 83.3%-92.9% dibandingkan petani laki-laki yaitu 73,7%-82,1% yang mana berasal

dari leher, bahu, punggung atas, siku, lengan, dan kaki.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status keluhan muskuloskeletal pada petani, dan pengaruhnya terhadap karakteristik demografis yang dilakukan oleh responden. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu :

- *Muskuloskeletal disorder* yang sering dialami oleh petani terdapat pada tahap penanaman dan pemeliharaan, dimana hampir semua keluhan terdapat pada bagian tubuh tetapi dengan pengukuran variabel yang berbeda. Hal ini dikarenakan aktivitas yang sangat menguras tenaga pada saat aktivitas penanaman dan pemeliharaan, seperti penanaman dengan posisi berjongkok dan membawa bakul bibit dengan berjongkok mundur selama beberapa jam menanam padi, penyiangan rumput, pengairan dan sebagainya.
- Keluhan yang sering terjadi yaitu pada bahu kanan, bahu kiri dan punggung atas. Sesuai dengan penelitian (Ojha, Pragma, 2014) yang menyebutkan bahwa para pekerja petani kebanyakan menderita *muskuloskeletal disorder* (khususnya pada punggung bawah, lutut, punggung atas, tangan dan leher) dengan postur tubuh yang kaku dan dilakukan berulang selama bekerja
- *Crosstab Analysis* berpengaruh untuk mengetahui hubungan yang mempengaruhi keluhan tersebut dengan karakteristik demografik secara umum para petani, yaitu aktivitas olahraga yang dilakukan petani, berat badan, dan jenis kelamin.
- Untuk mengurangi *muskuloskeletal disorder* yang terjadi pada petani hasil dari analisis tabu silang yang menunjukkan karakteristik demografis yang mempengaruhi keluhan tersebut bisa dijadikan acuan untuk para petani dalam bekerja. Seperti melakukan aktivitas berolahraga, pengaturan berat badan dan jenis kelamin untuk pemilihan aktivitas-aktivitas tertentu. Untuk menghindari kelelahan secara fisik dan mental, seperti kelelahan otot, beban yang diberikan kepada otot karena pekerjaan yang berulang, dapat dilakukan dengan pengaturan jadwal istirahat yang cukup dan tepat atau melakukan *job rotation* (Ojha, Pragma, 2014)

Dengan menggunakan sampel data yang sangat sedikit memberikan keterbatasan hasil pada penelitian ini. Untuk penelitian selanjutnya dalam mengetahui keterkaitan keluhan muskuloskeletal ini

dengan karakteristik demografis secara lebih detail dan spesifik dengan jumlah responden yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathallah, Fadi A., 2010., *Musculoskeletal Disorders in Labor-Intensive Agriculture*. Applied Ergonomics, 41, 738-743.
- Gupta, G., & Tarique, 2013., *Prevalensi of Musculoskeletal Disorders in Farmers of Kanpur-Rural, India.*, Research Article, Community Medicine and Health Education 3:7.
- Luangwilai, T., Norkaew, S., & Siriwong, W., 2014., *Factors Associated With Musculoskeletal Disorders Among Rice Farmers: Cross Sectional Study in Tarnlalord Sub-District, Phimai Distric, Nakhonrachasima Province, Tailand.* J Health Res, 28, S85-91.
- Nonnenmann, M. W., Hussain, A., Shirley, M., Shepherd, S., Gilmore, K., Levin, J.L., 2010. *Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms Among Crawfish Farmers in Lousiana-A Pilot Study.* Journal of Agromedicine, 15, 286-393, Taylor & Francis.
- Osborne, A., Blake, C., 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, 143-158.
- Ojha, P., & Katwa, S., 2014. *An Ergonomic Study on Assessment of Work Related Musculoskeletal Disorders Risk Among Agriculture workers of Uttarakhand, India.* International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 5, Issue 1, January.
- Swangnetr, M., Namkorn, P., Phimphasak, C., Saenlee, K., Kaber, D., Buranruk, O., & Puntumetakul, R., 2012, *Ergonomic Analysis of Rice Field Plowing Back, Neck and Other Joint Pain Research Group, Department of Production, Thailand.*
- Hsiao, H., and Keyserling, W. Monroe., 1991., *Evaluating posture behavior during seated tasks, Center for Ergonomics, The University of Michigan, 1205 Beal Ave., Ann Arbor, ,VII 48105, USA.*
- Walker-Bone, K. and Palmer, K. T. 2002. *Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers.* Occupational Medicine 52 (8): 441-450.
- Hall, Susah H., 1999. *Basic Biomechanics*, McGraw-Hill International Editions, third edition.
- Varghese, M., Kumar, A., Mohan, D., and Mahajan, P., 2012. *A Biomechanical and MRI Analysis of Back Pain Among Drivers Exposed to Tractor Vibration,* Division of Agricultural Engineering, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi.
- Taechasubamorn, P., Nopkesorn, T., and Pannarunothai, S., 2011. *Prevalence of Low Back Pain among Rice Farmers in a Rural Community in Thailand,* Department of Community Family and Occupational Medicine, Faculty of Medicine, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand.
- Osborne, A., Blake, C., Fullen, B.M., Meredith, D., Phelan, J., Namara, J., Mc., and Cunningham, C., 2012. *Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Farmers: A Systematic Review.* American Journal of Industrial Medicine 55:143-158.
- Davis, K, G., and Kotowski, S, E., 2007. *Understanding the Ergonomic Risk for Musculoskeletal Disorders in the United States Agricultural Sector,* American Journal of Industrial Medicine 50:501-511.
- Osborne, A., Blake, C., Namara, J. Mc, Meredith, D., Phelan, J. and Cunningham, C., 2010. *Musculoskeletal disorders among Irish farmers,* Advance Access publication.
- Nonnenmann, M, W., Anton, D., Gerr, F., Merlino, L., and Donham, K., 2008. *Musculoskeletal Symptoms of the Neck and Upper Extremities among Iowa Dairy Farmers,* American Journal of Industrial Medicine 51:443-451.
- Naidoo, S., Kromhout, H., London, L., Naidoo, R.N., and Burdorf, A., 2009. *Musculoskeletal Pain in Women Working in Small-Scale Agriculture in South Africa,* American Journal of Industrial Medicine 52:202-209.