

# IDENTIFIKASI *MUSCULOSKLETAL DISORDERS* (MSDs) PADA AKTIVITAS PEMASANGAN *CERUCUK* PERKUATAN PONDASI DI DAERAH RAWA GAMBUT

**Roberta Zulfhi Surya<sup>1)</sup>, Akbar Alfa<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Indragiri

email: [robertazulfhi@yahoo.co.id](mailto:robertazulfhi@yahoo.co.id)

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Indragiri

email: [alfa\\_boyone@gmail.com](mailto:alfa_boyone@gmail.com)

## Abstrak

Hampir keseluruhan luas wilayah di Indragiri Hilir adalah rawa gambut, rawa gambut ini menjadi permasalahan dalam pembangunan infrastruktur. Untuk mengatasinya, digunakan Cerucuk kayu bakau sebagai solusi dari degradasi tanah dan peningkatan daya dukung tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada pemasangan cerucuk kayu bakau menggunakan Kuisisioner Nordic Body Map. Kuisisioner Nordic Body memiliki 28 pertanyaan terkait keluhan-keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja. Dari penelitian ini diperoleh penyebab dari keluhan-keluhan muskuloskeletal adalah sikap kerja tidan alamiah dan penggunaan tenaga otot berlebih serta perancangan system kerja yang kurang memperhatikan batasan dan kemampuan pekerja

**Kata kunci :** Memasang Cerucuk, *Muskuloskeletal Disorders*, *Kuisisioner Nordic Body Map*

## Abstract

*Indragiri Hilir has a very large peatland. Large peatland is constraint in the development of infrastructure of a region. The problems posed in the field of construction is the amount of land degradation and low soil carrying capacity. Therefore, an alternative to the soil reinforcement is required by using the cerucuk timber to increase the carrying capacity of the foundation and soil reinforcement. This research was conducted to determine Musculoskeletal Disorders (MSDs) in instalation of piles (the cerucuk timber) using Nordic Body Map Questionnaire. NBM happens due to these 28 body parts are in direct contact with the activities. The primary cause of MSDs is unnatural working attitude and excessive muscle tension began from design of a working system that is designed not in accordance with the workers' limitation.*

**Keyword:** *Instalation Cerucuk Piles, Musculoskeletal Disorders, Nordic Body Map Questionnaire.*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan gambut yang diduga antara 17 juta hingga 27 juta hektar. Daerah – daerah Indonesia yang ditutupi oleh deposit gambut mencakup Sumatra bagian utara dan timur, Kalimantan, dan Irian jaya. Luas area tanah gambut yang cukup besar merupakan suatu kendala dalam pengembangan infrastruktur suatu wilayah. Hal ini disebabkan tanah gambut merupakan tanah yang sangat lunak (*very soft soil*) dengan daya dukung yang sangat rendah dan mempunyai sifat mudah mampat jika terdapat beban yang bekerja di atasnya [1].

Tanah gambut adalah tanah yang mempunyai kandungan organik yang cukup tinggi. Gambut berdasarkan proses terjadinya adalah campuran serat fragmen– fragmen material organik yang berasal dari tumbuh–tumbuhan yang membusuk [2]. Tanah gambut mempunyai sifat yang kurang menguntungkan bagi konstruksi bangunan sipil, sehingga diperlukan suatu metode konstruksi yang dapat menambah kekuatan daya dukung tanah gambut. Pemakaian cerucuk sebagai usaha untuk meningkatkan daya dukung tanah se cara sederhana memiliki beberapa keunggulan, antara lain biaya yang relatif murah, bahan mudah didapat, pelaksanaannya sederhana, mudah dikontrol serta waktu pelaksanaan yang singkat. Berbagai metode perbaikan tanah menggunakan kayu cerucuk telah banyak dikembangkan.

Pemakaian cerucuk pada gambut dapat meningkatkan daya dukung gambut, kenaikan daya dukung tersebut terlihat bahwa cerucuk memberikan kontribusi yang cukup besar pada gambut kontribusi mencapai 2,2 kali daya dukung tanah gambut. Semakin besar diameter cerucuk secara keseluruhan memberikan peningkatan daya dukung yang efektif tetapi dari diameter 1 cm ke diameter 1,5 cm pada panjang cerucuk 20 cm memberikan peningkatan daya dukung yang paling efektif sebesar 57,5% [3].

Keseluruhan Proses pemasangan cerucuk mengandalkan tenaga manusia sebagai penggerak utama. Kondisi ini tentu saja berpotensi untuk menimbulkan permasalahan khususnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terhadap pekerja bangunan. Sampai saat ini belum ada data yang tercatat dengan lengkap khususnya mengenai gangguan MSDs yang dialami oleh pekerja bangunan sebagai dampak dari pekerjaannya. Disamping itu, belum diketahui juga tingkat risiko pekerjaan yang dialami oleh pekerja [4]. Pada gambar 1 berikut di sampaikan gambar proses pemasangan cerucuk.



**Gambar 1.** proses pemasangan cerucuk.  
Sumber: survey, 2018

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini mengidentifikasi potensi terjadinya keluhan MSDs pada pekerja bangunan. Aktivitas yang diamati adalah pemasangan cerucuk untuk pembangunan rumah dimana keseluruhan prosesnya menggunakan tenaga manusia. Pada umumnya pekerja bangunan melakukan aktivitas sebagai berikut:

1. Mengangkat (biasanya dipikul) kayu cerucuk dari penumpukan ke lokasi pemasangan;
2. Menegakkan kayu cerucuk;
3. Mengikatkan rantai dan kayu tempat bertumpu;
4. Tukang naik ke atas kayu tempat bertumpu;
5. Menancapkan kayu cerucuk perlahan dengan bantuan beban (jika manual memanfaatkan berat badan manusia, jika mekanik menggunakan mesin)
6. Melepas rantai dari kayu cerucuk yang telah terpasang.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan mengikuti tahapan berikut:

1. Penentuan sampel sesuai kriteria inklusi;
2. Membiarkan pekerja beraktivitas seperti biasa;

3. Mengobservasi keluhan-keluhan *Musculoskeletal* pekerja dengan cara wawancara sesuai Kuesioner *Nordic Body Map*;
4. Menganalisa hasil jawaban pekerja;
5. Memberikan data dan informasi keluhan *Musculoskeletal* untuk dijadikan dasar perbaikan sistem kerja dan penelitian selanjutnya.

## 2.2. *Tempat dan Waktu*

Lokasi penelitian di 4 titik pembangunan rumah yang berada di Kecamatan Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Riau pada tanggal 21 – 26 Februari 2018. Cerucuk yang digunakan adalah kayu bakau dengan panjang berkisar 5 – 6 meter dan berat berkisar 10 – 15 Kg perbatang.

## 2.3. *Populasi dan Sampel*

Populasi adalah seluruh subjek penelitian yakni semua pekerja pemasang cerucuk yang bekerja di Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Riau.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti tetapi sampel penelitian yang dilakukan merupakan sampel jenuh dengan jumlah 16 orang yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Usia berada antara 17–35 tahun;
2. Dalam kondisi sehat (tidak mengalami cacat fisik dan mental);
3. Jenis Kelamin Laki–laki.
4. Sudah bekerja sebagai pemasang cerucuk minimal 1 (satu) tahun;
5. Bersedia sebagai objek penelitian sampai selesai.

## 2.4. *Nordic Body Map*

Kelelahan otot merupakan fenomena fisiologi dapat diukur secara langsung dengan *Electromyography* (EMG) untuk mendeteksi penyebab terjadinya kelelahan, sedangkan metode pengukuran secara tidak langsung berupa penilaian subjektif pada pekerja dengan menandai dan menunjukkan diagram tubuh atau kuesioner untuk menentukan lokasi kelelahan atau gangguan muskuloskeletal disebut *Nordic Body Map*. Kuesioner *Nordic Body Map* dipilih sebagai alat ukur untuk menilai kelelahan otot berupa gangguan muskuloskeletal dengan alasan digunakan metode ini karena mudah, murah dan cukup reliabel. Penerapan di lapangan dilakukan penjelasan sederhana kepada pekerja. Interpretasi hasil jawaban responden untuk rata-rata skor 1 tidak sakit; rata-rata skor 1,1–2 digolongkan agak sakit, rata-rata skor 2,1–3 digolongkan sakit dan rata-rata skor 3,1–4 digolongkan sangat sakit.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. *Profil Sampel*

Total sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah 16 orang yang semuanya berjenis kelamin laki-laki dan tidak dalam keadaan sakit. Rata-rata usia sampel adalah  $26 \pm 4,5$  tahun dan telah bekerja selama  $3 \pm 0,5$  tahun.

### 3.2. *Keluhan Subjektif*

Berdasarkan jawaban kuesioner 16 orang responden pekerja pemasang cerucuk yang bekerja di Tembilahan mengalami keluhan-keluhan subjektif dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Keluhan Subjektif

| No | Keluhan Subjektif                   | Rerata |
|----|-------------------------------------|--------|
| 1  | Sakit/Kaku di leher bagian atas     | 3.7    |
| 2  | Sakit/Kaku di leher bagian bawah    | 3.7    |
| 3  | Sakit di bahu kiri                  | 3.8    |
| 4  | Sakit di bahu kanan                 | 3.7    |
| 5  | Sakit pada lengan atas kiri         | 3.5    |
| 6  | Sakit di punggung                   | 3.4    |
| 7  | Sakit pada lengan atas kanan        | 3.4    |
| 8  | Sakit pada pinggang                 | 3.3    |
| 9  | Sakit pada bawah pinggang           | 3.3    |
| 10 | Sakit pada bokong                   | 3.2    |
| 11 | Sakit pada siku kiri                | 3.6    |
| 12 | Sakit pada siku kanan               | 3.7    |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kiri        | 3.4    |
| 14 | Sakit pada lengan bawah kanan       | 3.9    |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kiri  | 3.3    |
| 16 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | 3.6    |
| 17 | Sakit pada tangan kiri              | 3.3    |
| 18 | Sakit pada tangan kanan             | 3.3    |
| 19 | Sakit pada paha kiri                | 3.3    |
| 20 | Sakit pada paha kanan               | 3.3    |
| 21 | Sakit pada lutut kiri               | 3.2    |
| 22 | Sakit pada lutut kanan              | 3.3    |
| 23 | Sakit pada betis kiri               | 3.3    |
| 24 | Sakit pada betis kanan              | 3.5    |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kiri    | 3.8    |
| 26 | Sakit pada pergelangan kaki kanan   | 3.4    |
| 27 | Sakit pada telapak kaki kiri        | 3.4    |
| 28 | Sakit pada telapak kaki kanan       | 3.2    |

Sumber: survey, 2018

Aktivitas pemasangan cerucuk dalam dikategorikan tidak ergonomis sebab penelitian ini menemukannya bahwa rata-rata jawaban responden terhadap Kuesioner *Nordic Body Map* berada pada skor di atas 3,1. Artinya responden mengalami rasa sakit pada 28 bagian tubuh, pada pengamatan ditemukan sering terjadi aktivitas yang tidak ergonomis antara lain:

1. mengangkat beban berat disaat posisi membungkuk;
2. kaki terbenam kedalam lumpur disaat memikul beban,
3. punggung terlalu membungkuk,
4. jongkok disaat bertumpu pada rantai (bahasa lokal disebut aktivitas *mahindit*),

hal ini merupakan posisi kerja tidak alamiah karena semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka akan semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Selain itu kisaran berat rata-rata kayu cerucuk antara 10-15 kg dengan panjang 5 – 6 meter dengan posisi kerja di atas tanah rawa berlumpur membuat pekerja mengerahkan tenaga besar

ketika mengangkatnya. Pada gambar 3 berikut ditunjukkan foto lokasi kerja pemasangan cerucuk yang berlumpur.



**Gambar 3.** Pekerjaan pemasangan cerucuk ditanah berlumpur.  
Sumber: survey, 2018

Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot dimana nilai *Maximum Acceptable Weight of Lift* (MAWL) pekerja laki-laki Indonesia pada segmen bahu-jangkau 2 kali permenit adalah  $12,3 \pm 0,68$  kg; 4 kali permenit adalah  $11,49 \pm 0,59$  kg; serta 8 kali permenit adalah  $10,41 \pm 0,68$  kg [8]. Apabila aktivitas pemasangan cerucuk pada kasus ini dikomparasikan dengan standar MAWL pekerja Indonesia, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas tersebut sangat jauh dari standar ergonomi sehingga tidak heran jika sering terjadi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada aktivitas tersebut.

#### 4. SIMPULAN

Aktivitas pemasangan cerucuk hingga saat ini masih mengandalkan tenaga manusia dimana tenaga manusia dianggap lebih murah dan fleksibel, berdasarkan penelitian ini ditemukan beberapa posisi kerja yang tidak alamiah karena semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka akan semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Selain itu kisaran berat rata-rata kayu cerucuk antara 10-15 kg dengan panjang 5 – 6 meter dengan posisi kerja di atas tanah rawa berlumpur membuat pekerja mengerahkan tenaga besar ketika mengangkatnya.

Aktivitas pemasangan cerucuk dalam dikategorikan tidak ergonomis sebab penelitian ini menemukukan fenomena bahwa rata-rata jawaban responden terhadap Kuesioner *Nordic Body Map* berada pada skor di atas 3,1. Artinya responden mengalami rasa sakit pada 28 bagian tubuh.

Setelah diketahui potensi-potensi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) direkomendasikan penelitian selanjutnya untuk mengkaji Desain Model Diagnostik Resiko Ergonomi pada aktivitas pengemasan hasil laut baik berupa ikan, udang, kerang, maupun rumput laut, perancangan alat bantu dan metode kerja serta perancangan sistem kerja yang mempertimbangkan keterbatasan dan kemampuan manusia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A. Saputra, Muhardi, F. Fatnanta, “Analisis perkuatan cerucuk kayu bakau dan kayu mahang terhadap peningkatan daya dukung tanah gambut”, Jurnal JOM FTUR, Vol.5, No.1, 2018

- [2]. B. M. Das. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*". Alih Bahasa Mochtar dan Endah, Jakarta: Erlangga, 2009.
- [3]. Suroso, Harimurti dan M. Harsono, M, "Alternatif Perkuatan Tanah Lempung Lunak (Soft Clay), Menggunakan Cerucuk dengan Variasi *Panjang* dan Diameter Cerucuk". *Jurnal Rekayasa Sipil*, Volume 2, No. 1, 2017
- [4]. R.Z. Surya, "Pemetaan Potensi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) Kelapa Sawit", *Journal Of Industrial Engineering and Management System*, Vol.10, No.1, 2017
- [5]. G. Santoso, *Ergonomi Manusia, Lingkungan dan Peralatan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2004
- [6]. Tarwaka., Bakri, S.H.A. dan Sudiajeng, L. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS, 2004
- [7]. V. Peter, *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, (cited 2013 June 12). Available from: <http://www.csao.org/uploadfiles/magazine/vol.11no3/muscolo.html> , 2000
- [8]. R.S. Bridger, *Introduction to Ergonomics*. Singapore: McGraw-Hill. Inc, 1995
- [9]. Pheasant, *Ergonomic Work and Health*. Aspen Publisher, 1991
- [10]. D. Santoso, "Kapabilitas angkat beban untuk pekerja Indonesia" *Jurnal Teknik Industri* Vol.8 No.2, 2006