

ABSTRAK

Mesakh Hans Kurniawan:

Skripsi

Upaya Penurunan Risiko *Postural Stress* pada Bagian Premix Manual PT Japfa Comfeed Indonesia Unit Buduran

Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan pakan ternak, tepatnya di bagian premix manual. Selama melakukan tugas kerja sehari-hari, ditemukan adanya postur tubuh yang dapat menyebabkan risiko *postural stress*. *Postural stress* merupakan beban kerja yang diperoleh dari postur tubuh tidak ergonomis, gerakan repetitif, dan posisi statis yang dapat memberikan dampak buruk pada bagian tubuh tertentu. Wawancara kepada 10 pekerja premix manual dilakukan untuk mengetahui apakah pekerja premix manual memiliki keluhan terkait dengan *postural stress*. Hasil dari wawancara tersebut, terdapat beberapa keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di beberapa bagian tubuh pekerja premix manual, seperti punggung, bahu, dan pinggul.

Metode penelitian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui persepsi pekerja dan RULA untuk analisa terkait dengan risiko *postural stress*. Kuesioner NBM disebarakan ke 21 pekerja premix manual selama 5 hari, pada saat sebelum dan sesudah bekerja. Hasil dari kuesioner tersebut, didapati bahwa 15 dari 21 responden memiliki keluhan pada beberapa bagian tubuh, seperti punggung, leher bagian bawah, pundak sebelah kanan, pinggang, pinggul, dan kaki. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat risiko *postural stress* menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) terhadap 5 postur yang tidak ergonomis, didapati hasil skor 4 (perbaikan mungkin diperlukan) hingga 5 (perlu adanya perbaikan dalam waktu dekat). Sehingga diperlukan usulan yang tepat untuk meminimalisir risiko *postural stress* pada pekerja premix manual.

Usulan perbaikan dilakukan dengan merancang layout standar yang disesuaikan dengan data antropometri menggunakan persentil 5 dan 50. Usulan lainnya adalah penggantian alat bantu kerja serta penyusunan SOP *stretching*. Setelah implementasi layout usulan, didapati rata-rata selisih skor keluhan pada kuesioner NBM menurun signifikan dari 3,4 menjadi 0,6. Selain itu, skor penilaian RULA juga mengalami penurunan dari 4 menjadi 2 (postur dapat diterima). Berdasarkan hasil menurunnya skor RULA dan kuesioner NBM maka dapat dikatakan bahwa *layout work station* kondisi usulan terbukti dapat menurunkan risiko *postural stress* dan mengatasi keluhan terkait dengan MSDs yang dialami oleh operator.

Kata kunci: ergonomi, *musculoskeletal disorders*, *rapid upper limb assessment*, *postural stress*

ABSTRACT

Mesakh Hans Kurniawan:

Undergraduate Thesis

Initiatives to Mitigate Postural Stress Risk in the Manual Premix Division of PT Japfa Comfeed Indonesia, Buduran Unit

This research was conducted at an animal feed company, specifically in the manual premix section. During daily work activities, it was found that certain body postures could pose a risk of postural stress. Postural stress refers to workload strain resulting from non-ergonomic body positions, repetitive movements, and static postures that may negatively impact certain parts of the body. Interviews with 10 manual premix workers were conducted to determine whether they experienced complaints related to postural stress. The results revealed several Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints in areas such as the back, shoulders, and hips.

This study employed the Nordic Body Map (NBM) questionnaire to assess workers' perceptions and the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) to analyze the risk of postural stress. The NBM questionnaire was distributed to 21 manual premix workers over five days, both before and after work. The results showed that 15 out of 21 respondents experienced discomfort in various body parts, including the back, lower neck, right shoulder, waist, hips, and legs. Based on the RULA analysis of five non-ergonomic postures, scores ranged from 4 (indicating that improvement may be needed) to 5 (indicating that improvement is needed in the near future). Therefore, appropriate recommendations are required to minimize postural stress risks among manual premix workers.

The proposed improvements included designing a standard workstation layout adjusted to anthropometric data using the 5th and 50th percentiles. Additional suggestions involved replacing work aids and preparing a stretching SOP. After implementing the proposed layout, the average NBM complaint score significantly decreased from 3.4 to 0.6. Furthermore, the RULA score also decreased from 4 to 2 (indicating the posture is acceptable). Based on the reduction in both RULA and NBM scores, it can be concluded that the proposed workstation layout effectively reduced postural stress risks and addressed MSD-related complaints experienced by the operators.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal disorders, rapid upper limb assessment, postural stress

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR DISCLAIMER PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Perancangan Sistem Kerja.....	4
2.2 Ergonomi.....	4
2.2.1 Biomekanika Kerja.....	4
2.2.1.1 <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	5
2.2.2 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	5
2.2.3 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>	6
2.3 <i>Time and Motion Study</i>	8
2.3.1 <i>Motion Study</i>	8
2.3.2 <i>Motion Economy</i>	8
2.4 <i>Sedentary Work</i>	9
2.5 Uji <i>Mann-Whitney</i>	9
3. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Wawancara Awal.....	11

3.2 Studi Literatur.....	11
3.3 Pengumpulan Data <i>Nordic Body Map</i>	11
3.4 Identifikasi Keluhan.....	11
3.5 Penilaian Risiko Postural Stress Menggunakan RULA.....	11
3.6 Analisa Perbandingan.....	12
3.7 Usulan Perbaikan.....	12
3.8 Verifikasi Usulan Perbaikan.....	12
3.9 Penilaian Risiko Postural Stress Kondisi Usulan.....	12
3.10 Penarikan Kesimpulan.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Profil Perusahaan.....	14
4.2 Gudang Premix.....	14
4.3 Detail Perbedaan <i>Work Station</i>	15
4.3.1 <i>Layout Work Station</i>	15
4.3.2 Metode Kerja.....	16
4.3.3 <i>Cycle Time</i>	17
4.3.4 Petalatan Kerja.....	17
4.4 Identifikasi Keluhan Pekerja Premix Manual dengan <i>Nordic Body map</i>	18
4.4.1 Profil Responden.....	18
4.4.2 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	20
4.5 Penilaian Risiko Postural Stress Menggunakan Metode RULA.....	21
4.6 Analisa Perbandingan.....	24
4.6.1 Korelasi antara Postur Tubuh dengan Keluhan Pekerja.....	24
4.6.2 Korelasi antara <i>Layout</i> Kerja dengan Postur Tubuh Pekerja.....	27
4.6.3 Korelasi antara Peralatan yang Digunakan dengan <i>Cycle Time</i>	31
4.6.4 Korelasi antara Peralatan yang Digunakan dan <i>Cycle Time</i> (CT).....	32
4.6.5 Hubungan antara Keluhan Bagian Punggung Operator dengan Usia dan Lama Bekerja.....	32
4.7 Usulan.....	33
4.7.1 Standarisasi <i>Layout Work Station</i>	33
4.7.2 SOP <i>Stretching</i>	35
4.7.3 Penggantian Alat Ukur Pengambilan Bahan.....	35
4.8 Penilaian Risiko Postural Stress (Kondisi Usulan).....	36

5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Draft</i> Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	6
Gambar 2.2 Pedoman Penilaian Risiko Postural Stress Menggunakan RULA.....	7
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	10
Gambar 4.1 Persentase Gender Responden Kuesioner NBM.....	18
Gambar 4.2 Persentase Umur Responden Kuesioner NBM.....	19
Gambar 4.3 Persentase Pengalaman Kerja Responden Kuesioner NBM	19
Gambar 4.4 Persentase Kebiasaan Olahraga Responden Kuesioner NBM	19
Gambar 4.5 Hasil Uji Mann-Whitney.....	21
Gambar 4.6 Postur Tubuh Pekerja O13.....	22
Gambar 4.7 Postur Tubuh Pekerja O4.....	25
Gambar 4.8 Sketsa <i>Layout Work Station</i> Kondisi Usulan Persentil 5 dan 50.....	34
Gambar 4.9 Tampak 3D Sketsa <i>Layout Work Station</i> Kondisi Usulan	34
Gambar 4.10 Postur Tubuh Pekerja O17 Kondisi <i>Layout</i> Usulan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbedaan Durasi <i>Cycle Time</i>	17
Tabel 4.2 Perhitungan Skor RULA Bagian A O13.....	23
Tabel 4.3 Perhitungan Skor RULA Bagian B O13.....	23
Tabel 4.4 Hasil Akhir Perhitungan Skor RULA O13.....	23
Tabel 4.5 Perhitungan Skor RULA Bagian A Pekerja O4.....	25
Tabel 4.6 Perhitungan Skor RULA Bagian B Pekerja O4.....	26
Tabel 4.7 Hasil Akhir Perhitungan Skor RULA Pekerja O4.....	26
Tabel 4.8 Detail Perbedaan <i>Layout Work Station</i> dan Risiko Operator O6 dan O9.....	28
Tabel 4.9 Detail Perbedaan <i>Layout Work Station</i> dan Risiko Operator O13 dan O14.....	29
Tabel 4.10 Detail Perbedaan <i>Layout Work Station</i> dan Risiko Operator O17 dan O4.....	30
Tabel 4.11 Perhitungan Skor RULA Bagian A Kondisi <i>Layout Usulan</i>	37
Tabel 4.12 Perhitungan Skor RULA Bagian B Kondisi <i>Layout Usulan</i>	37
Tabel 4.12 Hasil Akhir Perhitungan Skor RULA Kondisi <i>Layout Usulan</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Detail perbedaan setiap <i>layout work station</i> berdasarkan jumlah pekerja (1).....	44
2. Detail perbedaan setiap <i>layout work station</i> berdasarkan jumlah pekerja (2).....	44
3. Perbedaan Metode Kerja 1 Pekerja (1).....	45
4. Perbedaan Metode Kerja 1 Pekerja (2).....	45
5. Perbedaan Metode Kerja 1 Pekerja (3).....	46
6. Perbedaan Metode Kerja 1 Pekerja (4).....	46
7. Perbedaan Metode Kerja 2 Pekerja.....	47
8. Perbedaan Metode Kerja 3 Pekerja.....	47
9. Data Rangkuman Total Skor Keluhan Kuesioner NBM (1).....	48
10. Data Rangkuman Total Skor Keluhan Kuesioner NBM (2).....	49
11. Data Rangkuman Total Skor Keluhan Kuesioner NBM (3).....	50
12. Perhitungan Skor RULA Postur Pekerja O6.....	50
13. Perhitungan Skor RULA Postur Pekerja O9.....	50
14. Perhitungan Skor RULA Postur Pekerja O14.....	51
15. Perhitungan Skor RULA Postur Pekerja O17.....	51
16. Ukuran Dimensi Tubuh Orang Indonesia Dalam Satuan Cm.....	52
17. Ukuran Dimensi Tubuh Orang Indonesia Dalam Satuan Cm (Lanjutan).....	53
18. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (1).....	54
19. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (2).....	55
20. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (3).....	56
21. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (4).....	57
22. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (5).....	58
23. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (6).....	59
24. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (7).....	60
25. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (8).....	61
26. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (9).....	62
27. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O6, O9, dan O13 (10).....	63
28. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (1).....	64
29. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (2).....	65
30. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (3).....	66

31. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (4).....	67
32. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (5).....	68
33. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (6).....	69
34. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (7).....	70
35. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (8).....	71
36. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (9).....	73
37. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O14, O17, dan O4 (10).....	73
38. Ilustrasi Perhitungan Dimensi D11.....	73
39. Ilustrasi Perhitungan Dimensi D16.....	74
40. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (1).....	75
41. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (2).....	76
42. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (3).....	77
43. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (4).....	78
44. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (5).....	79
45. Detail Hasil Skor Kuesioner NBM Pekerja O17 Saat Implementasi <i>Layout Workstation</i> Kondisi Usulan (6).....	80