

Analisis biomekanik gaya dan momen pada L5/S1 (Lumbosacral joint) struktur rangka tubuh operator boiler di industri kayu Kota Padang

Permana AM, Ilham

Deskripsi Lengkap: <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=44817&lokasi=lokal>

Abstrak

Gangguan otot rangka yang sering dialami pekerja manual material handling salah satunya disebabkan oleh besarnya beban mekanik yang diterima tubuh terutama pada L5/S1 (lumbosacral joint) tidak pernah dapat diperkirakan secara tepat hingga saat ini. Beban mekanik yang berlebihan jika melampaui batas kemampuan struktur tubuh dapat menyebabkan cedera. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memperkirakan besarnya gaya internal otot akibat pengaruh berat tubuh dan beban eksternal adalah dengan menggunakan model matematis. Operator boiler pada industri pengolahan kayu bertugas memasukkan bahan bakar ke dalam boiler melaksanakan pekerjaan dalam 3 postur yaitu mengangkat (loading), membawa (carrying) dan memasukkan (unloading) bahan bakar. Postur kerja tersebut menimbulkan keluhan berupa rasa sakit/nyeri pada pinggang, punggung, bahu dan lengan. Dalam penelitian ini metodologi yang digunakan adalah descriptive dengan pendekatan observasional terhadap 7 (tujuh) orang operator boiler di 2 (dua) industri kayu di Kota Padang. Berdasarkan analisis biomekanik terhadap ke 3 (tiga) postur kerja diketahui bahwa postur loading menimbulkan gaya dan momen terbesar pada L5/S1, bending moment 92.35 Nm, compression force 1889.43 dan shearing force (Anterior/Posterior) 113 N. Pengujian compression force dengan menggunakan Spinal Compression Tolerance Limit (SCTL) pada nilai 50% ile dari tekanan yang diterima oleh tulang belakang operator diperoleh 28 % dari SCTL artinya tekanan tersebut masih dalam toleransi (< 30 % dari SCTL). Persentase perbandingan terhadap rekomendasi NIOSH untuk bending moment 163 Nm diperoleh 56.66 % untuk compression force 3425 N diperoleh 55.17 % dan shearing force 1000 N diperoleh 11.3 % dari rekomendasi. Perbandingan gaya dan momen tersebut seluruhnya masih berada dalam batas rekomendasi NIOSH. tetapi yang perlu diperhatikan adalah untuk compression force, berdasarkan kurva Load & Deformation gaya tersebut telah menyebabkan L5/S1 terdeformasi & 0.7 mm pada endplate (inward deformation). Bending moment dan compression force yang cukup besar pada L5/S1 saat postur loading merupakan dasar bagi perancangan perubahan postur tubuh. Pembuatan tempat penampungan dengan ketinggian 75 cm dapat menurunkan gaya dan momen secara signifikan. Persentase penurunan yang terjadi untuk bending moment sebesar 58.08 %, compression force 73.67 % dan shearing force sebesar 50.08 %. Potensi cedera yang terjadi diharapkan dapat berkurang dengan menurunnya beban mekanik yang diterima tubuh operator boiler.