

INTISARI

Sumber daya manusia merupakan salah satu aspek penting dalam keberlanjutan perusahaan. Hal tersebut dikarenakan sumber daya manusia berperan penting dalam proses produksi perusahaan. Untuk meminimalisir biaya produksi, seringkali suatu perusahaan memilih untuk melakukan proses produksi secara manual pada beberapa aktivitas, salah satunya pengangkatan barang yang termasuk dalam aktivitas *manual material handling* (MMH). MMH berisiko dalam menyebabkan terjadinya gangguan muskuloskeletal, maupun menyebabkan kerugian ekonomi bagi pekerja. NIOSH telah mengembangkan suatu persamaan untuk menentukan batas berat yang dapat diangkat untuk meminimalisir terjadinya gangguan muskuloskeletal pada pekerja. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada aktivitas pengangkatan yaitu frekuensi pengangkatan dalam proses produksi, untuk memenuhi target produksi harian tertentu. Oleh karena itu, faktor pengali frekuensi merupakan salah satu faktor penting yang perlu untuk diperhatikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, faktor pengali frekuensi yang telah direkomendasikan NIOSH kurang cocok jika diterapkan pada penduduk wanita di Indonesia, sehingga perlu untuk mengetahui apakah faktor pengali frekuensi tersebut lebih cocok diterapkan pada penduduk laki-laki di Indonesia.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen. Data penelitian yang diperlukan yaitu beban maksimal yang dapat diangkat oleh subjek penelitian dalam waktu 1 jam dengan frekuensi pengangkatan 1 kali dan 3 kali per menit, data denyut jantung subjek penelitian, dan data antropometri subjek penelitian. Subjek penelitian yang terlibat sebanyak 20 orang laki-laki berusia 20 hingga 30 tahun dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, dan bebas dari cedera. Data hasil eksperimen kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui kecocokan faktor pengali frekuensi NIOSH *lifting equation* untuk penduduk laki-laki di Indonesia dengan menggunakan analisis regresi dan *t-test*. Penelitian dilakukan dengan mengkaji kecocokan pengali frekuensi hasil penelitian dengan tabel pengali frekuensi NIOSH *lifting equation* pada durasi ≤ 1 jam dan jarak vertikal ≤ 75 cm.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa tabel pengali frekuensi yang didapat dari penelitian dengan pengali frekuensi yang direkomendasikan NIOSH memiliki selisih 1% hingga 19%, terutama pada frekuensi pengangkatan 12 kali per menit. Dari hasil uji hipotesis menggunakan *t-test*, diketahui bahwa tidak ada perbedaan signifikan, dengan *p-value* 0,43. Hal tersebut juga dapat diartikan bahwa faktor pengali frekuensi yang sudah direkomendasikan NIOSH sesuai untuk diterapkan pada penduduk laki-laki di Indonesia.

Kata kunci: beban kerja fisik, NIOSH *lifting equation*, pengangkatan manual, faktor pengali frekuensi.

ABSTRACT

Human resources are a crucial aspect of company sustainability. This is because human resources play a crucial role in the company's production process. To minimize production costs, companies often choose to manually perform certain activities, including lifting, which is considered manual material handling (MMH). MMH carries the risk of musculoskeletal disorders and economic losses for workers. NIOSH has developed an equation to determine the maximum weight limit that can be lifted to minimize the risk of musculoskeletal disorders in workers. One factor that significantly influences lifting activities is the frequency of lifting in the production process, to meet specific daily production targets. Therefore, the frequency multiplier is a crucial factor to consider. Previous research has shown that the frequency multiplier recommended by NIOSH is less suitable for females in Indonesia. Therefore, it is necessary to determine whether this frequency multiplier is more appropriate for males in Indonesia.

The research was conducted using an experimental method. The required research data included the maximum load the subjects could lift in one hour with lifting frequencies of one lift per minute and three lifts per minute, their heart rate data, and their anthropometric data. The subjects were 20 men aged 20 to 30, physically and mentally healthy, and free from injury. The experimental data were then analyzed to determine the suitability of the NIOSH lifting equation frequency multiplier for the male population in Indonesia using regression analysis and t-tests. The study examined the suitability of the research frequency multiplier with the NIOSH lifting equation frequency multiplier table for durations <1 hour and vertical distances <75 cm.

The results of the study indicate that the frequency multiplier table obtained from the study and the NIOSH-recommended frequency multiplier have a difference of 1% to 19%, especially at a lifting frequency of 12 times per minute. From the results of the hypothesis test using the t-test, it was found that there was no significant difference, with a p-value of 0.43. This can also be interpreted as meaning that the frequency multiplier factor recommended by NIOSH is appropriate for application to the male population in Indonesia.

Keywords: physical workload, NIOSH lifting equation, manual material handling (MMH), frequency multiplier.