



Window of Public Health
Journal

Journal homepage : <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph>



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph6412>

ANALISIS KEJADIAN KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DI PT. WASKITA KARYA PROYEK MAKASSAR SEWERAGE B2

^KNur Ainun¹, Rahman², Ikhrum Hardi S³

^{1,2,3} Peminatan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi/penulis pertama (^K): nurraaainun01@gmail.com
nurraaainun01@gmail.com¹, aulia.bkd17@gmail.com², ikhrum.hardi@umi.ac.id³

ABSTRAK

Kelelahan kerja merupakan kondisi menurunnya efisiensi, performa kerja, dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan. Kelelahan yang terjadi secara terus menerus berakibat kepada kelelahan kronis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kejadian kelelahan kerja pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional study*. Populasi penelitian ini sebanyak 65 pekerja yang bekerja di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 Sampel sebanyak 55 pekerja yang diambil dengan metode *accidental sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, timbangan, stature meter, *stopwacth*, dan *reaction timer*. Data di analisis dengan menggunakan *uji chi square* dan *spirmen corelation* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bawa ada hubungan antara usia dengan kelelahan kerja ($p=0.042$). Ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja ($p=0.029$) pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 Tahun 2023. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah variabel usia, beban kerja, lingkungan kerja, dan status gizi memiliki hubungan dengan kejadian kelelahan kerja pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 dan variabel lama kerja tidak terdapat hubungan dengan kejadian kelelahan kerja pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2.

Kata kunci : Kelelahan kerja; usia; lama kerja; beban kerja.

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woph@umi.ac.id

Article history :

Received : 19 Februari 2023

Received in revised form : 18 Mei 2023

Accepted : 19 Agustus 2025

Available online : 30 Agustus 2025

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Work fatigue is a condition of decreased efficiency, work performance, and reduced body strength or physical endurance to continue the activities that must be done. Fatigue that occurs continuously results in chronic fatigue. This study aims to analyze the incidence of work fatigue in employees at PT. Waskita Karya Makassar Sewerage B2 Project. This type of research is quantitative research with a cross-sectional study design. The population of this study was 65 workers who worked at PT. Waskita Karya Makassar Sewerage B2 Project. A sample of 55 workers was taken using the accidental sampling method. Data were collected using questionnaires, scales, stature meters, stopwatches, and reaction timers. Data were analyzed using the chi-square test and spirmen correlation at a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$). This study's results indicate a relationship between age and work fatigue ($p = 0.042$). There is a relationship between nutritional status and work fatigue ($p = 0.029$) in employees at PT. Waskita Karya Makassar Sewerage B2 Project in 2023. This study concludes that age, workload, work environment, and nutritional status are related to the occurrence of work fatigue in employees at PT. Waskita Karya Makassar Sewerage B2 Project, and the length of service variable has no relationship with the occurrence of work fatigue in employees at PT. Waskita Karya Makassar Sewerage B2 Project.

Keywords: work fatigue; age; length of working; workload.

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek.⁽¹⁾ Data dari *Internasional Labour Organization* (ILO) tahun 2010 menyebutkan hampir setiap tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. Penelitian tersebut menyatakan dari 58.115 sampel, 32,8% diantaranya atau sekitar 18.828 sampel menderita kelelahan (ILO, 2010). Selain itu juga terdapat hasil penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja di Jepang terhadap 12.000 perusahaan yang melibatkan sekitar 16.000 pekerja di negara tersebut yang dipilih secara acak telah menunjukkan hasil bahwa ditemukan 65% pekerja mengeluhkan kelelahan fisik akibat kerja rutin, 28% mengeluhkan kelelahan mental dan sekitar 7% pekerja mengeluhkan stress berat dan merasa tersisihkan. Data yang diterbitkan oleh Kepolisian Republik Indonesia tahun 2012 mengenai kelelahan sebagai faktor resiko kecelakaan kerja, di Indonesia setiap hari rata-rata terjadi 847 kecelakaan kerja, 36%.⁽²⁾

World Health Organization (WHO) meramalkan bahwa yang menjadi penyakit pembunuh nomor 2 setelah penyakit jantung adalah perasaan lelah yang berat. Kementerian tenaga kerja Jepang melakukan penelitian terhadap 12 ribu perusahaan dan melibatkan sekitar 16 ribu orang tenaga kerja yang dipilih secara random, hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa 65% tenaga kerja mengeluhkan kelelahan fisik akibat kerja rutin, 28% mengeluhkan kelelahan mental dan sekitar 7% pekerja mengeluh stress berat dan merasa tersisihkan.⁽³⁾

Faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja, bermacam-macam, mulai dari masa kerja, lama bekerja, beban kerja, usia, lingkungan (iklim, penerangan, kebisingan dan getaran), status gizi dan kondisi Kesehatan. Setiap pekerjaan memiliki beban kerja, yang jumlahnya akan berbeda. Idealnya, beban kerja yang diterima oleh pekerja sesuai dengan kemampuannya. Sejumlah dampak buruk dapat terjadi jika beban pekerjaan telah melampaui kapasitas fisik dan mental yang dimiliki pekerja, diantaranya yaitu kelelahan kerja dan gangguan kesehatan.⁽⁴⁾

PT. Waskita karya merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak

dalam bidang konstruksi terkemuka di Indonesia yang memainkan peran utama dalam pembangunan negara, perusahaan ini didirikan pada tanggal 1 Januari 1961 yang berasal dari sebuah perusahaan Belanda yang bernama “*Volker Aaennemings Maatschappij N.V.*”, yang diambil alih dibawah No.62/1961 keputusan pemerintah, bisnis perusahaan pada awalnya berpartisipasi dalam pembangunan air terkait perkembangan termasuk reklamasi, pengerukan, pelabuhan dan iritasi. Sejak 1973 status hukum Waskita Karya telah berubah “Perseroan” sejak itu perusahaan mulai untuk memperluas bisnisnya sebagai kontraktor umum yang terlibat dalam kegiatan konstruksi jalan, jembatan, pelabuhan, bandara, bangunan, pembuangan limbah tanaman, pabrik semen, pabrik dan fasilitas industri lainnya yang lebih luas.

Berdasarkan pengambilan data awal melalui wawancara yang dilakukan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sawerage B2, yang terbagi dalam lima bidang yaitu bidang pengawasan, keuangan, humas, teknik dan *Quality Health Safety and Environment system* (QHSE). PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sawerage B2 terdapat 65 orang pekerja, Proses kerja yang banyak dilalui teknisi adalah aktifitas kerja di lapangan. Pada aktivitas operasional berkaitan erat dengan risiko bahaya yang akan terjadi seperti terjatuh atau tergelincir, terbakar, terkena arus listrik, terkena suatu benda yang diakibatkan karena kelelahan sehingga terjadinya kecelakaan akibat kerja. Beberapa kasus kecelakaan kerja masih sering terjadi di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sawerage B2. Pada tahun 2021 di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sawerage B2 terdapat 10 kasus kecelakaan kerja seperti kaki terkena shoring, rantai katrol mengenai helm pekerja, katrol rusak saat akan dipakai, pipa jatuh, longsor dinding galian, *cutting wheel* jatuh saat diangkat, longsor dinding galian, mata gerinda tangan patah. Pada tahun 2022 terdapat 11 kasus kecelakaan kerja seperti pekerja terkena paving di bagian kepala, kaki pekerja tertusuk benda tajam, pekerja terkena bucket *excavator* pada saat pekerjaan penggalian, jempol kaki pekerja tertimpa cover MH pada saat menaikkan elevasi MH, tangan pekerja terkena semburan api atau suhu ekstrim dari tangki BBM mesin *asphalt cutter*, kepala terkena paparan panas mesin blander atau mesin potong, rambut bagian atas terbakar, tabung oksigen jatuh nyaris menimpa kendaraan yang melintas didekat lokasi proyek, pagar pengaman jatuh saat mobilisasi pit jacking. Hal ini bisa terjadi karena faktor usia, lama kerja, beban kerja, pencahayaan, status gizi yang bisa saja menimbulkan kelelahan sehingga terjadi kecelakaan kerja.

METODE

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian Survei Analitik dengan rancangan *Cross Sectional Study*. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2. Pada bulan Januari 2023 Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 sebanyak 65 pekerja. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *accidental sampling*. Metode analisis yang digunakan menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan chi square. Pengambilan data terhadap kejadian kelelahan kerja dilakukan dengan membagikan kuesioner, mengukur dengan

menggunakan alat yaitu *reaction timer*, stature meter, *stopwacth* dan timbangan, pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewergae B2. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan dilakukan pemeriksaan ulang mengenai kuesioner dengan mengacu kepada kriteria objektif yang telah ditetapkan sebelumnya serta kelengkapan kuesioner. Data program excel dan SPSS kemudian disajikan dalam bentuk tabel frekuensi

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden Pada Karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	47	85,5
Perempuan	8	14,5
Total	55	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 47 orang berjenis kelamin laki-laki dengan persentase sebesar 85,5%, sedangkan berjenis kelamin perempuan terdapat 8 orang dengan persentase sebesar 14,5%.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Masa Kerja Responden Pada Karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2

Masa Kerja	n	%
Lama	15	27,2
Baru	40	72,7
Total	55	100

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 15 orang yang berada pada kategori masa kerja lama (> 5 tahun) dengan persentase sebesar 27,2% sedangkan kategori masa kerja baru (≤ 5 tahun) sebanyak 40 orang dengan persentase sebesar 72,7%.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia Pada Karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2

Kelompok Usia	n	%
Tua	21	38,2
Muda	34	61,8
Total	55	100

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 21 orang dengan persentase sebesar (38,2%) pada kategori usia tua (≥ 40 tahun), sedangkan kategori usia muda (< 40 tahun) terdapat 34 orang dengan persentase sebesar (61,8%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi Pada Karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2

Status Gizi	n	%
Gizi Kurang	13	23,6
Gizi Baik	28	50,9
Gizi Lebih	14	25,5
Total	55	100

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 13 orang yang berada pada kategori gizi kurang ($IMT < 18,5 \text{ Kg/m}^2$) dengan persentase sebesar 23,6%, 28 orang pada kategori gizi baik ($IMT 18,5-25 \text{ Kg/m}^2$) dengan persentase sebesar 50,9% dan kategori gizi lebih ($IMT > 25 \text{ Kg/m}^2$) sebanyak 14 orang dengan persentase sebesar 25,5%.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia Dengan Kejadian Kelelahan Kerja

Usia menjadi salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi kelelahan kerja. Usia sangat berkaitan dengan kinerja karena pada usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun oleh karena terjadi perubahan pada alat-alat tubuh, system kardiovaskuler, dan hormonal.⁽⁵⁾ Faktor usia seseorang akan mempengaruhi metabolisme basal dari individu tersebut. Semakin tua individu tersebut maka metabolisme basal akan semakin menurun maka individu tersebut akan mudah mengalami kelelahan.⁽⁶⁾

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja ($p=0.042$) pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2. Dari data frekuensi pekerja yang memiliki usia tua sebanyak 21 orang dengan persentase (38,2%), sebagaimana kita ketahui bahwa semakin tua seseorang maka akan mempengaruhi kualitas kerja seseorang dimana didalamnya termasuk dalam melaksanakan tugas, karena semakin tua organ-organ yang ada dalam tubuh seseorang juga mengalami perubahan. Tenaga kerja yang memiliki usia lebih muda rentan untuk mengalami kelelahan, sebagian besar penelitian mengenai hubungan usia dengan kelelahan kerja membuktikan semakin tua usia seseorang tenaga kerja maka akan semakin rendah kemungkinan menderita kelelahan kerja. Pekerja dengan usia tua cenderung mempunyai kondisi kesehatan mental yang lebih baik dari pekerja usia muda.

Penelitian di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 Juga menunjukkan bahwa bukan hanya pekerja yang berusia tua yang mengalami kelelahan kerja, akan tetapi pekerja yang berusia muda juga dapat mengalami kelelahan kerja. Kelelahan tersebut bisa terjadi dikarenakan kondisi kerja yang berulang-ulang atau monoton, dapat menyebabkan rasa bosan, serta menjadikan karyawan merasa lelah dan jenuh. Pekerja yang berusia tua juga tidak menutup kemungkinan mengalami kelelahan tingkat rendah karena pengalaman kerja yang dimiliki sehingga dapat menyiasati supaya tidak mengalami kelelahan tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan yang menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara variabel usia dengan kelelahan kerja pada pekerja Dinas Koperasi, usaha kecil

dan menengah Provinsi Jawa Tengah dengan nilai $p\text{-value}=0,001$.^(7,13) Pada usia yang meningkat akan terjadi penurunan dan ketahanan otot, sehingga kelelahan akan semakin meningkat.

Adapun penelitian yang tidak sejalan dengan penelitian yang menunjukkan hasil uji statistik *Chisquare* diperoleh nilai $p\text{-value}=0,793$, dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja.⁽³⁾ Hal ini dapat terjadi dikarenakan rata-rata usia karyawan dibawah 27 tahun, sehingga variasi data kelelahan pada kelompok tersebut juga tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa bukan hanya karyawan yang berusia tua yang mengalami kelelahan kerja tinggi, akan tetapi karyawan yang berusia muda juga dapat mengalami kelelahan kerja tinggi. Kelelahan tersebut bisa terjadi dikarenakan keadaan pekerjaan yang monoton. Kondisi kerja yang berulang-ulang atau monoton, dapat menyebabkan rasa bosan, serta menjadikan karyawan merasa lelah dan jenuh.

Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Kelelahan Kerja

Status gizi yang dimiliki pekerja memiliki kaitan erat dengan produktivitas. Keberadaan gizi kerja penting karena status gizi akan merepresentasikan kualitas fisik serta imunitas pekerja, sebagai komponen zat pembangun dan masukan energi ketika tubuh merasa lelah akibat bekerja, serta dapat meningkatkan motivasi atau semangat dalam bekerja yang akan menentukan produktivitas kerja. Adapun masalah gizi tenaga kerja terutama di Indonesia cukup kompleks, diantaranya pola makan yang kurang baik (seperti melewati sarapan), belum tersedianya ruang makan khusus bagi tenaga kerja, pemberian insentif makan dalam bentuk uang dan belum jelasnya pembagian antara waktu istirahat dengan waktu kerja. Berdasarkan penjabaran tersebut maka dapat kita ketahui pentingnya asupan gizi dan tindakan yang dapat meminimalisasi kelelahan kerja sehingga dapat mencapai produktivitas yang maksimal.^(12,8)

Berdasarkan hasil penelitian, kriteria objektif dibagi 3 kategori yaitu karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 yang memiliki indeks massa tubuh berat badan kurang ($17,0\text{-}18,5\text{ kg/m}^2$), indeks massa tubuh normal ($18,5\text{-}25,5\text{ kg/m}^2$) dan indeks massa tubuh berat badan berlebih ($>25,5\text{ kg/m}^2$). Berdasarkan uji statistik nilai $p = 0.029$ yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2 Tahun 2023.

Karyawan yang memiliki IMT baik sebanyak 15 orang (53,6%) dan gizi kurang terdapat 12 karyawan (92,3%), gizi lebih sebanyak 6 orang (42,9%) mengalami kelelahan berat, adapun gizi baik tetapi tetap mengalami kelelahan kerja pada saat bekerja. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor internal yaitu usia, dimana usia karyawan dominan usia produktif yang memungkinkan setiap hari mempunyai aktivitas berat, selanjutnya pola makan yang tidak teratur seringkali mengalami pada pekerja karena padatnya pekerjaan yang harus diselesaikan sehingga tidak ada waktu banyak untuk beristirahat, kemudian kualitas tidur yang berfokus pada posisi tidur yang tidak nyaman sehingga tidur tidak pulas dan aktivitas begadang mengakibatkan berkurangnya energi setiap bangun tidur, kelelahan kerja yang dialami pekerja sering memiliki pekerjaan *double job* setiap harinya sehingga mengakibatkan pekerja mulai cepat mengalami kelelahan.

Selain itu juga berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa terdapat beberapa pekerja tidak

makan pagi sesuai dengan kebutuhan (hanya makan roti atau gorengan) dan bahkan tidak sarapan karena diburu waktu kerja. Sehingga meskipun pekerja memiliki indeks masa tubuh (IMT) normal, namun kebutuhan zat makanan dan kalori tidak tercukupi setiap harinya maka menyebabkan pekerja mengalami kelelahan kerja.

Teori Suma'mur (2009) menyatakan bahwa kebutuhan energi bagi pekerja adalah kebutuhan energi atau kebutuhan gizi normalnya ditambah dengan kebutuhan energi atau kalori untuk melaksanakan aktivitas dalam pekerjaannya. Asupan energi dan zat gizi yang baik secara kualitas maupun kuantitas dapat menentukan daya kesehatan dan produktivitas kerja. Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, perbaikan kerusakan sel dan jaringan. Zat makanan tersebut juga diperlukan untuk bekerja dan meningkat sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan. Kekurangan nilai gizi pada makanan yang dikonsumsi pekerja sehari-hari akan membawa akibat buruk bagi tubuh, seperti pertahanan tubuh terhadap penyakit menurun, kemampuan fisik kurang, berat badan menurun, muka pucat, kurang bersemangat, kurang motivasi, bereaksi lamban dan apatis, dan sebagainya.^(8,9,11)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada Tenaga Kerja PT.Elnusa Petrofin Banjarmasin. Tenaga kerja dengan status gizi kurang dan lebih banyak mengalami kelelahan dari pada tenaga kerja dengan status gizi normal. Diketahui bahwa nilai signifikan sebesar 0.002 ($p < 0.05$) ini menunjukkan hasil signifikan, maka ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja.⁽¹⁰⁾

Adapun hasil dalam penelitian tidak sejalan dengan menunjukkan hasil analisis hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja menggunakan uji chi-square diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,716$ ($p\text{-value} > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja di CV. X. Pada penelitian ini status gizi tidak berhubungan dengan kelelahan kerja disebabkan karena gambaran status gizi pekerja hanya dilihat berdasarkan ukuran indeks masa tubuh (IMT) saja.⁽⁹⁾

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah variabel usia, lama kerja, beban kerja dan status gizi memiliki hubungan dengan kejadian kelelahan kerja sedangkan variabel lama kerja tidak ada hubungan dengan kejadian kelelahan kerja di PT. Waskita Karya Proyek Makassar Sewerage B2. Adapun saran dalam penelitian ini adalah Diharapkan kepada pekerja agar mengkonsumsi makanan yang bergizi dan mengurangi makan makanan siap saji agar dapat bekerja secara produktif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Habibi, Widiastuty L, Hidayat G. Gambaran Perilaku Petugas Pengangkut Sampah dalam Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Kecamatan Tallo Kota Makassar. *Higiene [Internet]*. 2019;5(1):60–5.
2. Aulia, Aladin, Tjendera M. Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Galangan Kapal. *The Third Reich*. 2019;1(1):168–168.

3. Juliana M, Camelia A, Rahmiwati A. Analisis faktor risiko kelelahan kerja pada karyawan risk factors analysis for fatigue in production departement employees of PT. arwana anugerah keramik. J Ilmu Kesehat Masy [Internet]. 2018;9(1):53–63. Available from:
4. Yuliani ENS, Tirtayasa K, Adiatmika IPG, Iridianto H, Adiputra N. Studi Literatur : Pengukuran Beban Kerja. J Penelit dan Apl Sist Tek Ind [Internet]. 2021;XV(2):194–205. Available from: p-ISSN 2085-5869
5. Astuti FW, Ekawati, Wahyuni I. Hubungan antara faktor individu, beban kerja dan shift kerja dengan kelelahan kerja pada perawat di rsjd dr. amino gondohutomo semarang. J Kesehat Masy. 2017;5(5):163–72.
6. Auliana N. Gambaran Kelelahan Kerja Karyawan Di Pt. Pln Ulp Sinjai Kelurahan Balangnipa Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. Skripsi. 2021;
7. Darmayanti JR, Handayani PA, Supriyono M. Hubungan Usia , Jam , dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah Salah satu permasalahan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) yang dapat adalah kelelahan . Kelelahan kerja merupak. 2021;1318–30.
8. Firdaus, F., Thamrin, Y., & Baharuddin, A. (2024). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Hand Arm Vibration Syndrome pada Pekerja Konstruksi Bangunan di PT PAS Indonesia Timur Nusa Tenggara Barat Tahun 2024: Analysis of Factors Associated with Hand Arm Vibration Syndrome in Building Construction Workers at PT PAS Indonesia Timur West Nusa Tenggara Year 2024. *Journal of Aafiyah Health Research (JAHR)*, 5(2), 358-366. <https://doi.org/10.52103/jahr.v5i2.1801>
9. Ramadhanti AA. Status Gizi dan Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja. J Ilm Kesehat Sandi Husada. 2020;11(1):213–8.
10. Rahayu, U., Baharuddin, A. ., & Kalla, R. . (2022). Faktor yang Berhubungan MSDs dan Manajemen Risiko Metode JSA dan HAZOPs di CV Guna Agung: Factors Related to MSDs and Risk Management JSA and HAZOPs Methods at CV Guna Agung. *Journal of Muslim Community Health*, 3(1), 109-122. <https://doi.org/10.52103/jmch.v3i1.811>
11. Wulan Dwi Lestari ASW. Kejadian Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di Pabrik Kayu Barecore. Indones J Public Heal Nutr [Internet]. 2021;1(2):291–8. Available
12. Baharuddin, N., Alfina Baharuddin, & Masriadi. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Di PT. FKS Multi Agro Tbk. Makassar. Window of Public Health Journal, 4(2), 333–346. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i2.763>
13. Rinaldi RR. Hubungan Usia, Masa Kerja Dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Awak Mobil Tangki (Amt) Di Pt. Elnusa Petrofin Banjarmasin. 2020;