

HUBUNGAN ANTARA BEBAN KERJA FISIK DENGAN KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA PABRIK TAHU (DI KECAMATAN MENGANTI)

Salsabillah Amiratul Fauziah^{1✉}, Zufra Inayah²

^(1,2) Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia

ARTICLE INFO

Artikel history :

Submitted : 2026-05-22

Accepted : 2026-06-19

Publish : 2026-06-30

Kata kunci :

Beban_Kerja_Fisik,
Kelelahan_Kerja,
Pekerja_Pabrik_Tahu

Keywords:

Physical Workload,
Work-Related Fatigue,
Tofu Factory Workers

ABSTRAK

Kondisi kelelahan kerja termasuk permasalahan kesehatan yang mampu menimbulkan penurunan hasil kerja, mengurangi konsentrasi, serta memperbesar kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, terutama di industri yang memerlukan aktivitas fisik tinggi dan sistem kerja manual. Di pabrik tahu yang terletak di Kecamatan Menganti, proses produksi masih dilaksanakan secara tradisional melalui lima langkah utama: merendam kedelai, menggiling, memasak, mencetak, dan memotong tahu. Proses ini dilakukan secara berulang, yang berisiko meningkatkan beban kerja fisik dan menyebabkan kelelahan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara beban kerja fisik dengan tingkat kelelahan kerja pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti. Pendekatan yang diterapkan ialah penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross-sectional*. Sebanyak 93 pekerja dijadikan responden penelitian dan ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling*. Data penelitian diperoleh dengan melakukan pengukuran denyut nadi kerja menggunakan metode *Cardiovascular Load (CVL)* dan menyebarkan kuesioner dari *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*. Analisis data dilakukan dengan uji *Kendall's Tau*. Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 52,7% pekerja tergolong dalam kategori beban kerja fisik sedang, sedangkan 50,5% pekerja termasuk dalam kategori kelelahan kerja sedang. Hasil pengujian statistik memperoleh *p-value* sebesar 0,001 yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja. Disarankan kepada pemilik pabrik tahu untuk menyusun jadwal istirahat dan sistem kerja yang lebih baik guna mengurangi beban kerja fisik dan mencegah kelelahan yang berlebihan.

ABSTRACT

Work-related fatigue is a health issue that can reduce productivity, impair concentration, and increase the risk of workplace accidents, particularly in industries that require high levels of physical activity and manual labor. At a tofu factory located in Menganti District, the production process is still carried out traditionally through five main steps: soaking soybeans, grinding, cooking, molding, and cutting the tofu. This process is performed repeatedly, which risks increasing physical workload and causing fatigue. This study aims to examine the relationship between physical workload and work-related fatigue among workers at a tofu factory in Menganti Subdistrict. The method used was quantitative with a cross-sectional design, involving 93 respondents selected via simple random sampling. Data were collected by measuring work heart rate using the Cardiovascular Load (CVL) method and distributing a questionnaire from the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC). Data were analyzed using Kendall's Tau test. The findings indicated that 52.7% of the workers were classified in the moderate physical workload category, while 50.5% were identified as experiencing a moderate level of work fatigue. Statistical analysis revealed a p-value of 0.001, indicating a significant association between physical workload and work fatigue. Based on these findings, tofu factory owners are encouraged to implement more effective rest arrangements and work organization strategies to help manage physical workload and reduce the risk of excessive fatigue.

✉ Corresponding Author:

Salsabillah Amiratul Fauziah
Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia
Telp. 081228333904
Email: salsabillahamiratulfauziah@gmail.com

PENDAHULUAN

Upaya pelaksanaan K3 berperan besar dalam mewujudkan kondisi kerja yang aman, sehat, serta mendukung peningkatan produktivitas pada sektor formal maupun informal (Raganingtyas et al., 2025). Selain melindungi tenaga kerja, penerapan K3 juga berkontribusi dalam menciptakan suasana kerja yang aman serta mendukung peningkatan produktivitas tenaga kerja secara berkesinambungan (Prasetyo et al., 2024).

Data dari ILO menunjukkan bahwa pada tiap tahunnya lebih dari 2,78 juta pekerja kehilangan nyawa akibat insiden kerja maupun gangguan kesehatan yang berkaitan dengan aktivitas pekerjaan mereka (D. N. Putri & Lestari, 2023). Selain itu, data ILO tahun 2013 menunjukkan bahwa setiap 15 detik satu pekerja meninggal dunia dan sekitar 160 pekerja mengalami gangguan kesehatan akibat kecelakaan kerja yang berkaitan dengan kelelahan (Dwi Lestari & Setyo Wahyuningsih, 2021). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2020 melaporkan bahwa kelelahan dan gangguan psikologis menjadi salah satu penyebab utama penurunan kesehatan pekerja (Saumi et al., 2025).

Di Indonesia, BPJS Ketenagakerjaan mencatat bahwa jumlah kecelakaan kerja meningkat dari 210.789 kasus pada tahun 2019 menjadi 234.370 kasus pada tahun 2021. Selain itu, Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan menyatakan bahwa 9% kasus kecelakaan kerja dipengaruhi oleh faktor kelelahan (Antoni, 2023). Kelelahan kerja juga dilaporkan menyumbang sekitar 50% penyebab kecelakaan kerja, dan sebanyak 32,8% tenaga kerja Indonesia mengalami kelelahan kerja setiap tahunnya (Putr et al., 2025).

Kelelahan kerja banyak ditemukan pada sektor informal yang umumnya masih menggunakan sistem kerja manual dan belum menerapkan prinsip ergonomi secara optimal (Budi, 2021). Salah satu bidang informal yang mampu menyerap banyak tenaga kerja adalah industri pabrik tahu. Proses produksi tahu masih dilakukan secara tradisional melalui lima tahapan utama yaitu perendaman kedelai, penggilingan, pemasakan, pencetakan, dan pemotongan tahu. Aktivitas kerja dilakukan secara manual, repetitif, dan membutuhkan tenaga fisik yang cukup besar sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan kerja (R. O. Putri et al., 2021). Akan tetapi, kajian mengenai hubungan kedua variabel ini pada sektor informal tradisional masih terbatas, khususnya pabrik tahu, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut pada kelompok pekerja tersebut.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji hubungan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja pada berbagai sektor pekerjaan. Wibowo et al. (2022) pada pekerja pabrik kerupuk menunjukkan bahwa beban kerja merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan terjadinya kelelahan kerja. Penelitian Mangowal et al. (2023) juga menemukan adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik dan perasaan kelelahan kerja pada pekerja pelayanan teknik. Hasil serupa dilaporkan oleh Kinasih et al. (2023) yang menyatakan bahwa beban kerja fisik berhubungan dengan kelelahan kerja subjektif pada petugas kebersihan. Selain itu, Rosadah et al. (2024) menunjukkan bahwa peningkatan beban kerja fisik berkontribusi terhadap meningkatnya tingkat kelelahan kerja pada pekerja las. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa beban kerja fisik merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi kondisi kelelahan pekerja pada berbagai sektor industri dan jasa.

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan adanya hubungan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja pada berbagai kelompok pekerja, seperti pekerja pelayanan teknik, petugas kebersihan, pekerja las, dan pekerja pabrik kerupuk, bukti empiris mengenai hubungan kedua variabel tersebut pada pekerja pabrik tahu sektor informal tradisional masih relatif terbatas, khususnya di Kabupaten Gresik. Selain itu, karakteristik pekerjaan pada industri tahu berbeda dengan sektor lainnya karena sebagian besar proses

produksi masih dilakukan secara manual, melibatkan aktivitas angkat dan angkut bahan, berdiri dalam waktu yang lama, serta gerakan kerja yang berulang. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada pekerja pabrik tahu sektor informal tradisional di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik yang memiliki karakteristik pekerjaan manual, aktivitas fisik berulang, tanpa sistem shift, dan waktu istirahat yang terbatas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih spesifik mengenai hubungan beban kerja fisik dan kelelahan kerja serta memperkaya kajian kesehatan kerja pada industri tahu tradisional yang masih jarang dilaporkan dalam literatur.

Berdasarkan observasi awal menggunakan kuesioner IFRC terhadap 20 pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik, diperoleh fakta bahwa 45% pekerja merasakan kelelahan kerja kategori tinggi dan 20% merasakan kelelahan kerja kategori sangat tinggi. Selain itu, pekerja melakukan proses produksi mulai pukul 07.00–15.00 tanpa sistem *shift* dan dengan waktu istirahat yang terbatas. Seluruh tahapan produksi tahu masih dilakukan secara manual, sehingga pekerja melakukan aktivitas fisik secara berulang dan terus-menerus selama bekerja. Kondisi ini mengindikasikan bahwa para pekerja pabrik tahu mengalami beban kerja fisik, yang dapat memperbesar kemungkinan timbulnya kelelahan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan metodologi kuantitatif dengan desain observasional analitik, karena strategi penelitiannya bersifat *cross-sectional*, data dikumpulkan satu kali dan tidak dilakukan dalam jangka panjang.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian berlangsung pada industri pembuatan tahu yang berlokasi di Kecamatan Menganti, dengan rentang waktu kegiatan penelitian dimulai sejak Oktober 2025–Maret 2026.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini mencakup pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan produksi pabrik tahu di Kecamatan Menganti yang berjumlah 120 pekerja. Penentuan sebanyak 93 responden sebagai sampel penelitian dilakukan melalui metode *simple random sampling* berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Slovin. Pemilihan responden dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, termasuk hanya melibatkan pekerja aktif yang terlibat langsung dalam proses produksi serta tidak memiliki pekerjaan lain (*multiple job*) yang berpotensi memengaruhi kondisi fisik, denyut nadi kerja, dan tingkat kelelahan responden.

Tehnik Pengumpulan Data

Wawancara, observasi, dan dokumentasi digunakan sebagai teknik dalam menghimpun data penelitian, pengukuran denyut nadi menggunakan oximeter dan pengisian kuesioner oleh responden. Wawancara dilakukan kepada pengelola pabrik untuk memperoleh informasi terkait sistem dan waktu kerja pekerja. Observasi dilakukan terhadap aktivitas pekerja selama proses produksi tahu dan kondisi lingkungan kerja. Pengukuran denyut

nadi digunakan untuk menentukan beban kerja fisik dengan metode Cardiovascular Load (%CVL). Tingkat kelelahan kerja diukur menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC). Kuesioner IFRC merupakan instrumen yang dikembangkan oleh *Industrial Fatigue Research Committee* Jepang, terdiri atas 30 pertanyaan yang mencakup aspek pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi kerja, dan kelelahan fisik, serta telah dilaporkan memiliki validitas dan reliabilitas yang baik untuk mengukur kelelahan kerja subjektif. Komite Etik Penelitian Universitas Muhammadiyah Gresik telah memberikan persetujuan etik terhadap penelitian ini dengan nomor sertifikat 003/KET/II.3.UMG/KEP/A/2026.

Analisis Data

Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Kendall's Tau*.

HASIL

1. Analisis Univariat

a. Karakteristik Pekerja

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pekerja di Pabrik Tahu Kecamatan Menganti

Usia	f	%
< 30 Tahun	-	-
≥ 30 tahun	93	100
Total	93	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	61	65,6
Perempuan	32	34,4
Total	93	100
Masa Kerja		
< 5 Tahun	17	18,3
≥ 5 Tahun	76	81,7
Total	93	100

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti menunjukkan bahwa seluruh responden yang berjumlah 93 pekerja berada pada kelompok usia ≥ 30 tahun dengan persentase sebesar 100%, sedangkan tidak ditemukan pekerja dengan usia < 30 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja pada bagian produksi didominasi oleh pekerja dengan usia dewasa yang masih aktif bekerja dalam proses produksi tahu. Selain itu, berdasarkan karakteristik jenis kelamin, sebagian besar pekerja merupakan laki-laki dengan jumlah 61 pekerja (65,6%), sementara itu pekerja perempuan tercatat sebanyak 32 orang (34,4%). Dominasi pekerja laki-laki menunjukkan bahwa pekerjaan pada proses produksi tahu lebih banyak melibatkan aktivitas fisik yang membutuhkan tenaga lebih besar. Selain itu, Berdasarkan karakteristik masa kerja, diperoleh hasil bahwa hampir seluruh 21pekerja memiliki masa kerja ≥ 5 tahun yaitu sebanyak 76 pekerja (81,7%), sedangkan pekerja dengan masa kerja < 5 tahun sebanyak 17 pekerja (18,3%). Temuan penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar responden telah lama terlibat dalam kegiatan produksi tahu, yang mencerminkan tingkat pengalaman kerja yang memadai.

b. Distribusi Frekuensi Beban Kerja Fisik

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Beban Kerja Fisik Pekerja di Pabrik Tahu Kecamatan Menganti.

Beban Kerja Fisik	f	%
Ringan	42	45,2
Sedang	49	52,7
Berat	2	2,2
Sangat Berat	0	0
Ekstrem	0	0
Total	93	100

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan tabel 2, hasil distribusi data dari 93 pekerja di Pabrik Tahu Kecamatan Menganti menandakan bahwa beban kerja fisik sebagian besar masuk ke dalam kategori sedang yaitu 49 pekerja dengan persentase 52,7%.

c. Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja Pekerja di Pabrik Tahu

Kelelahan Kerja	f	%
Rendah	25	26,9
Sedang	47	50,5
Tinggi	19	20,4
Sangat Tinggi	2	2,2
Total	93	100

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan tabel 3, hasil distribusi data dari 93 pekerja di Pabrik Tahu Kecamatan Menganti menunjukkan bahwa kelelahan kerja setengahnya berada dalam kategori sedang yaitu sebanyak 47 pekerja dengan persentase 50,5%.

2. Analisis Bivariat

Tabel 4. Hubungan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Menganti

Beban Kerja Fisik	Kelelahan Kerja				Total	P-Value
	Rendah n (%)	Sedang n (%)	Tinggi n (%)	Sangat Tinggi n (%)		
Ringan	25 (59,5)	17 (40,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	42 (100)	0,001
Sedang	0 (0,0)	30 (61,2)	19 (38,8)	0 (0,0)	49 (100)	
Berat	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100)	2 (100)	
Total	25 (26,9)	47 (50,5)	19 (20,4)	2 (2,2)	93 (100)	

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan Tabel 4, dari 42 pekerja yang memiliki beban kerja fisik ringan, sebagian besar mengalami kelelahan kerja rendah yaitu sebanyak 25 pekerja (59,5%),

sedangkan 17 pekerja (40,5%) mengalami kelelahan kerja sedang. Pada kelompok pekerja dengan beban kerja fisik sedang, sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang yaitu sebanyak 30 pekerja (61,2%), sedangkan 19 pekerja (38,8%) mengalami kelelahan kerja tinggi. Sementara itu, seluruh pekerja dengan beban kerja fisik berat mengalami kelelahan kerja sangat tinggi yaitu sebanyak 2 pekerja (100%). Hasil uji *Kendall's Tau* menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,001 ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi sebesar 0,700, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan kuat antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti.

PEMBAHASAN

1. Beban Kerja Fisik Pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Menganti

Berdasarkan hasil analisis univariat, sebagian besar pekerja pabrik tahu tergolong dalam kategori beban kerja fisik sedang, dengan jumlah 49 orang dari 93 responden (52,7%). Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas kerja mampu meningkatkan respons fisiologis tubuh, terutama denyut nadi kerja, namun masih dalam batas toleransi kerja. Proses produksi tahu yang masih dilakukan secara manual melalui tahapan perendaman kedelai, penggilingan, pemasakan, pencetakan, dan pemotongan tahu menyebabkan pekerja melakukan pekerjaan secara berulang dengan postur berdiri selama ± 8 jam kerja. Berdasarkan observasi lapangan, pekerja bekerja mulai pukul 07.00–15.00 dan dapat berlanjut hingga target produksi tercapai tanpa waktu istirahat tetap maupun jadwal libur teratur.

Pola kerja yang berulang serta dominasi aktivitas statis maupun dinamis tetap menimbulkan peningkatan beban kardiovaskular secara stabil, meskipun tidak semua tahapan produksi berlangsung dengan intensitas tinggi secara terus-menerus. Kondisi ini sejalan dengan penelitian (Nugroho & Amalia, 2025), yang menemukan bahwa proses pemasakan dan penyaringan menghasilkan denyut nadi kerja yang lebih tinggi dibandingkan tahapan lainnya, namun secara umum masih termasuk dalam kategori sedang berdasarkan pendekatan *Cardiovascular Load (CVL)*.

Selain itu, kategori ringan sebanyak 42 pekerja (45,2%) menunjukkan bahwa sebagian pekerja mengalami peningkatan denyut nadi yang relatif rendah. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh adanya pembagian tugas kerja dan jeda alami antarproses produksi yang memberikan kesempatan pemulihan fisiologis. Temuan ini diperkuat oleh penelitian (Rezinto & Sajiyo, 2026), yang menemukan bahwa aktivitas kerja tanpa kombinasi gerakan angkat dan tahan beban secara bersamaan cenderung menghasilkan nilai CVL lebih rendah.

Sementara itu, kategori berat hanya ditemukan pada 2 pekerja (2,2%), yang menunjukkan bahwa paparan aktivitas fisik berat tidak dialami secara merata oleh seluruh pekerja. Beban kerja berat umumnya terjadi pada pekerja yang melakukan aktivitas mengangkat bahan baku dan pengadukan dalam durasi lama serta pada lingkungan kerja bersuhu panas. Sebagaimana dijelaskan oleh (Nugroho & Amalia, 2025), kombinasi beberapa tuntutan fisik secara bersamaan dapat meningkatkan denyut nadi secara signifikan. Namun secara keseluruhan, distribusi beban kerja fisik pada pekerja pabrik tahu masih didominasi kategori sedang dan ringan, sehingga menunjukkan bahwa kapasitas fisiologis pekerja secara umum masih mampu mengimbangi tuntutan kerja yang ada.

2. Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Menganti

Hasil analisis univariat mengindikasikan sebagian besar pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti mengalami kelelahan kerja pada kategori sedang, yaitu sebanyak 47 dari 93 pekerja (50,5%). Dominannya kategori sedang mengindikasikan aktivitas pekerjaan lebih banyak dialami oleh tenaga kerja pada tingkat tersebut harian telah menimbulkan respons kelelahan yang nyata, namun masih berada dalam batas toleransi fisiologis pekerja. Kondisi ini dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan produksi tahu yang masih dilakukan secara manual dan berulang, sehingga membutuhkan aktivitas fisik secara terus-menerus seperti mengangkat bahan baku, mengaduk, memeras, serta melakukan aktivitas produksi sambil berdiri selama berjam-jam. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Fatmasari & Astuti, 2025), yang menunjukkan keterkaitan signifikan antara usia dan kelelahan kerja *p-value* sebesar 0,000, di mana peningkatan usia pekerja berkaitan dengan meningkatnya tingkat kelelahan kerja akibat proses degenerasi fisiologis tubuh.

Sebanyak 25 pekerja (26,9%) berada pada kategori kelelahan rendah, yang menandakan bahwa tingkat kelelahan yang dialami sebagian pekerja masih tergolong ringan. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh adanya variasi pembagian tugas dalam proses produksi, sehingga tidak seluruh pekerja terpapar aktivitas fisik berat secara terus-menerus. Selain itu, jeda alami antarproses produksi juga dapat memberikan kesempatan pemulihan sementara bagi tubuh. Faktor lingkungan kerja turut memengaruhi tingkat kelelahan, karena menurut (Lahudin et al., 2022), iklim kerja panas akibat uap perebusan kedelai dapat meningkatkan beban fisiologis dan mempercepat timbulnya kelelahan.

Sementara itu, kategori tinggi ditemukan pada 19 pekerja (20,4%) dan kategori sangat tinggi pada 2 pekerja (2,2%). Kondisi ini menunjukkan adanya pekerja yang mengalami akumulasi kelelahan lebih berat akibat kombinasi aktivitas fisik berat, paparan suhu panas, serta kurang optimalnya waktu pemulihan tubuh. Hasil penelitian (Cunningham et al., 2022) turut memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa kurangnya waktu istirahat dapat meningkatkan risiko kelelahan karena tubuh memiliki kesempatan pemulihan yang terbatas. Secara keseluruhan, distribusi kelelahan kerja yang didominasi kategori sedang menunjukkan bahwa mayoritas pekerja mengalami tekanan fisik yang konsisten dan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan apabila berlangsung terus-menerus tanpa pengendalian yang optimal.

3. Hubungan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Menganti

Pengujian statistik melalui metodologi *Kendall's Tau* memperlihatkan adanya keterkaitan signifikan antara kedua variabel pada tenaga kerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti. Hal tersebut tampak dari nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,001 ($<0,05$). Sementara itu, angka koefisien korelasi senilai 0,7 menggambarkan arah adanya hubungan positif yang kuat antara kedua variabel. Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan kerja fisik yang berlangsung secara berkesinambungan berperan dalam peningkatan kelelahan para pekerja.

Dukungan terhadap temuan penelitian ini juga ditunjukkan oleh studi (Simanullang et al., 2025), berdasarkan hasil analisis, beban kerja fisik terbukti berhubungan secara signifikan dengan kelelahan kerja pada pekerja industri tahu, yang ditunjukkan oleh *p-value* sebesar 0,037. Pada kajian tersebut dijelaskan bahwa pekerjaan fisik yang dilakukan secara terus berulang dalam proses produksi tahu dapat meningkatkan pengeluaran energi dan kontraksi otot dalam jangka waktu lama sehingga memicu

terjadinya kelelahan kerja. Proses produksi tahu yang masih menggunakan peralatan tradisional juga menyebabkan pekerja melakukan aktivitas fisik secara intensif tanpa dukungan mekanisasi yang memadai.

Temuan penelitian ini turut diperkuat oleh (Tanesib et al., 2025), pada pekerja pengolahan tahu di Kota Kupang, yang menunjukkan bahwa beban kerja fisik berhubungan secara bermakna dengan kelelahan kerja *p-value* sebesar 0,000. Aktivitas seperti pengadukan, penyaringan, dan pemasakan membutuhkan tenaga fisik yang tinggi dan dilakukan secara berturut-turut sehingga dapat meningkatkan kelelahan kerja apabila tanpa disertai durasi pemulihan yang cukup. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik dalam proses produksi tahu cenderung diikuti dengan peningkatan tingkat kelelahan kerja.

Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya perhatian terhadap beban kerja fisik pada pekerja pabrik tahu. Mengingat beban kerja fisik terbukti berhubungan dengan kelelahan kerja, pemberian waktu istirahat yang cukup selama jam kerja, terutama pada proses produksi yang membutuhkan aktivitas fisik tinggi, perlu diperhatikan. Selain itu, peningkatan pemahaman pekerja mengenai pentingnya istirahat dan pengenalan gejala kelelahan kerja dapat menjadi upaya sederhana untuk membantu mengurangi kelelahan kerja.

Meskipun demikian, beberapa keterbatasan perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil penelitian ini. Karena menggunakan desain cross-sectional, hubungan yang teridentifikasi tidak dapat digunakan untuk menjelaskan sebab dan akibat secara pasti. Selain berfokus pada beban kerja fisik, penelitian ini belum memasukkan faktor-faktor lain yang berpotensi berkontribusi terhadap kelelahan kerja. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mencakup variabel lain yang relevan sehingga memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja pabrik tahu di Kecamatan Menganti berada pada kategori beban kerja fisik sedang dan tingkat kelelahan kerja sedang. Penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja, dimana pekerja dengan beban kerja fisik yang lebih tinggi cenderung mengalami tingkat kelelahan yang lebih tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa beban kerja fisik merupakan salah satu faktor yang berperan terhadap terjadinya kelelahan kerja pada pekerja pabrik tahu. Oleh karena itu, pemilik pabrik tahu disarankan menyediakan jeda pemulihan kerja dengan durasi minimal 30 menit bagi pekerja setelah menjalani proses kerja selama 4 jam berturut-turut sesuai ketentuan yang berlaku, serta menyediakan media edukasi K3 seperti stiker atau poster pengingat istirahat dan pencegahan kelelahan di lingkungan kerja guna membantu menjaga kesehatan, keselamatan, dan produktivitas pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoni, F. (2023). Durasi Kerja Harian Sebagai Determinan Utama Kelelahan Pekerja House Keeping. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14, 518–521. <https://doi.org/10.33846/sf14303>
- Budi, A. (2021). Kajian Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Sektor Usaha Informal (Studi Kasus: Pengemasan Ikan Kecamatan Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara). *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(4), 294–302. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i4.10083>

- Cunningham, T. R., Guerin, R. J., Ferguson, J., & Cavallari, J. (2022). Work-related fatigue: A hazard for workers experiencing disproportionate occupational risks. *American Journal of Industrial Medicine*, 65(11), 913–925. <https://doi.org/10.1002/ajim.23325>
- Dwi Lestari, W., & Setyo Wahyuningsih, A. (2021). Kejadian Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di Pabrik Kayu Barecore. *IJPHN*, 1(2), 291–298. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.45690>
- Fatmasari, W. F., & Astuti, D. (2025). Hubungan Usia, Status Gizi dan Durasi Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Tahu di Wonogiri. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 10(2), 227. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v10i2.25467>
- Kinasih, R. W., Kurniawan, B., & Ekawati, E. (2023). Hubungan Faktor Individu dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja Subektif pada Petugas Kebersihan Kabupaten Banjarnegara. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, 22(4), 223–227. <https://doi.org/10.14710/mkmi.22.4.223-227>
- Lahudin, F. T., Rachmaniyah, R., Khambali, K., Rusmiati, R., Sutanto, S., & Ahmad, A. (2022). Effect of Work Climate on Labor Fatigue in Kediri Tofu Factory in 2021. *International Journal of Advanced Health Science and Technology*, 2(5), 292–296. <https://doi.org/10.35882/ijahst.v2i5.118>
- Mangowal, P. A., Kawatu, P. A. T., & Pangaribuan, M. (2023). Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dengan Perasaan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pelayanan Teknik. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 959–964. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v7i1.13347>
- Nugroho, A., & Amalia. (2025). Study Of Physical And Mental Workload In The Small-Scale Tofu Industry: An Ergonomic Perspective Using Cardiovascular Load And Nasa-TLX. *MORFAI JOURNAL*, 5(1), 519–528. <https://doi.org/10.54443/morfai.v5i1.2653>
- Prasetyo, E., Ulfa, M., & Mubaroq, M. H. (2024). Optimalisasi Peran Pos UKK (Upaya Kesehatan Kerja) pada Pekerja Sektor Informal di Kabupaten Kudus. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Kesehatan Menara Science Indonesia*, 1(1), 78–84. <https://doi.org/10.70109/jupenkes.v1i1.11>
- Putr, D. P., Irwanto, B. S. P., & Meirina, E. (2025). Literature Review: Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja di Sektor Informal. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(4), 14975–14988. <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i4.52009>
- Putri, D. N., & Lestari, F. (2023). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerja di Proyek Kontruksi : Literature Review. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 444–460. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v7i1.13281>
- Putri, R. O., Jayanti, S., & Kurniawan, B. (2021). Hubungan Postur Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Otot Pada Pekerja Pabrik Tahu Di Kota X Semarang. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 9(6), 733–740. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i6.31300>
- Raganingtyas, S. A., Prima, T., & Mardiyah. (2025). Pemahaman Konseptual Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Tinjauan Sistematis terhadap Penyebab dan Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal Mahasiswa Manajemen Dan Akuntansi*, 4(2), 150–164. <https://doi.org/10.30640/jumma45.v4i2.5034>
- Rezinto, F., & Sajiyo. (2026). Analisis Beban Kerja dan Efisiensi Waktu Kerja pada Proses Produksi Tahu (Studi Kasus: Ud. Asal Lancar). *JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 9(1), 232–237. <https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.52427>

- Rosadah, S. A., Ardyanto, D., Mandagi, A. M., & Irwanto, B. S. P. (2024). Hubungan Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Las PT PAL Indonesia. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(4), 359–368. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i4.3444>
- Saumi, M., Mayasari, E., Yenita, R. N., & Hayu, R. E. (2025). Hubungan Posisi Kerja dan Durasi Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Laundry. *Al-Tamimi Kesmas Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health Sciences)*, 14(1), 42–50. <https://doi.org/10.35328/kesmas.v14i1.2951>
- Tanesib, A. J., Ruliati, L. P., & Limbu, R. (2025). Analisis Risiko Kelelahan Kerja dan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Pabrik Tahu di Kota Kupang. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (JK3L)*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.25077/jk31.6.1.1-9.2025>
- Wibowo, S. H., Marji, & Kurniawan, A. (2022). Hubungan Lingkungan Kerja Fisik dan Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Kerupuk. *Sport Science and Health*, 4(6), 518–530. <https://doi.org/10.17977/um062v4i62022p518-530>