



## Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata Pekerja Produksi *Premix* dan *Bagging Off* PT Japfa Comfeed Indonesia

Mohamad Khilmi<sup>1\*</sup>, Tri Siwi Agustina<sup>2</sup>, Andrea Thrisiawan Pradhana<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Airlangga, Jalan Airlangga Nomor 4-6  
Kecamatan Gubeng Kota Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup>Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga, Jalan Airlangga Nomor 4-6 Kecamatan  
Gubeng Kota Surabaya, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[mohamad.khilmi-2024@feb.unair.ac.id](mailto:mohamad.khilmi-2024@feb.unair.ac.id), <sup>2</sup>[siwi@feb.unair.ac.id](mailto:siwi@feb.unair.ac.id),

<sup>3</sup>[andrea.thrisiawan.pradhana-2024@pasca.unair.ac.id](mailto:andrea.thrisiawan.pradhana-2024@pasca.unair.ac.id)

### Abstract

*Inadequate workplace lighting can contribute to visual fatigue and reduce worker productivity in industrial settings. This study aimed to analyze the relationship between lighting intensity and subjective eye fatigue among workers in the premix and bagging off production areas of PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo. This study used a quantitative observational design with a cross-sectional approach. The population consisted of 30 workers, and total sampling was applied. Data were collected using the Visual Fatigue Index (VFI) questionnaire and secondary data on lighting intensity measurements. Data analysis included univariate and bivariate analysis using the coefficient contingency test. The results showed that 90.0% of workers were exposed to lighting intensity below 200 lux, and 53.3% experienced eye fatigue. The analysis indicated a very weak association between lighting intensity and eye fatigue ( $r = 0.132$ ). Similarly, age, length of work, and years of service also showed very weak relationships with eye fatigue. These findings suggest that although the association is weak, inadequate lighting conditions remain a potential risk factor for eye fatigue and should be addressed to improve occupational health.*

**Keywords:** *Lighting Intensity, Eye Fatigue, Occupational Health, Industrial Workers, Visual Fatigue.*

### Abstrak

Pencahayaan yang tidak memadai di tempat kerja dapat menyebabkan kelelahan mata dan menurunkan produktivitas pekerja pada lingkungan industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja area produksi premix dan bagging off di PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo. Penelitian ini menggunakan desain observasional kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Populasi penelitian berjumlah 30 pekerja dengan teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) serta data sekunder pengukuran intensitas pencahayaan. Analisis data dilakukan

Penulis Korespondensi:

Mohamad Khilmi | [mohamad.khilmi-2024@feb.unair.ac.id](mailto:mohamad.khilmi-2024@feb.unair.ac.id)

secara univariat dan bivariat menggunakan uji *coefficient contingency*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 90,0% pekerja berada pada pencahayaan <200 lux dan 53,3% mengalami kelelahan mata. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang sangat lemah antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata ( $r = 0,132$ ). Variabel umur, lama kerja, dan masa kerja juga menunjukkan hubungan yang sangat lemah dengan kelelahan mata. Temuan ini menunjukkan bahwa pencahayaan yang tidak sesuai standar tetap menjadi faktor risiko yang perlu diperhatikan dalam upaya peningkatan kesehatan kerja.

**Kata Kunci:** Intensitas Pencahayaan, Kelelahan Mata, Kesehatan Kerja, Pekerja Industri, Kelelahan Visual.

## PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif (Sagaf et al., 2025). Secara global, gangguan kesehatan akibat kerja masih menjadi masalah yang signifikan (Andrejiova et al., 2021). Gangguan kesehatan tersebut termasuk gangguan yang disebabkan oleh faktor lingkungan fisik seperti pencahayaan. Pencahayaan yang tidak sesuai dapat menurunkan kenyamanan visual dan meningkatkan risiko kelelahan pada pekerja (Baraja et al., 2025). Studi eksperimental menunjukkan bahwa lingkungan pencahayaan memiliki pengaruh langsung terhadap kelelahan kerja, di mana intensitas cahaya yang lebih rendah cenderung meningkatkan tingkat kelelahan subjektif dan menurunkan performa kerja (Fang et al., 2022). Selain itu, penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa peningkatan iluminansi dapat mengurangi tingkat kelelahan pada pekerja, khususnya pada kondisi kerja yang menuntut konsentrasi tinggi (Frick et al., 2025).

Pencahayaan sebagai salah satu faktor lingkungan fisik kerja berperan penting dalam mendukung fungsi visual pekerja (Guntur & Putro, 2017). Intensitas pencahayaan yang tidak sesuai standar menyebabkan mata bekerja lebih keras dalam proses akomodasi visual, sehingga meningkatkan risiko kelelahan mata (Ainy, 2024). Kelelahan mata ditandai dengan gejala seperti mata perih, penglihatan kabur, sakit kepala, dan ketegangan otot (Ainy, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan yang tidak optimal berhubungan dengan peningkatan keluhan visual dan ketidaknyamanan pada pekerja (Králiková et al., 2021). Selain itu, studi pada pekerja menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap munculnya gejala kelelahan mata, selain faktor individu seperti usia dan lama kerja (Riadyani & Herbawani, 2022).

Berbagai penelitian sebelumnya juga menguatkan adanya hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelelahan mata pada pekerja. Studi *cross-sectional* pada tenaga kerja menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi standar berkontribusi terhadap meningkatnya keluhan kelelahan mata dan gangguan visual lainnya (Kongkratoke et al., 2025). Penelitian lain di sektor industri juga menemukan bahwa pencahayaan yang berada di bawah standar menyebabkan sebagian besar pekerja mengalami kelelahan mata yang berdampak pada kenyamanan dan kinerja kerja (Majid et al., 2022). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pencahayaan merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan penyakit akibat kerja, khususnya yang berkaitan dengan sistem visual.

Berdasarkan hasil identifikasi awal di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Plant Margomulyo, diketahui bahwa intensitas pencahayaan pada area produksi *premix* dan *bagging off* masih berada di bawah standar yang ditetapkan, yaitu sebesar 30 lux dan 111

lux, sementara standar minimum menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018 adalah 200 lux. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko kelelahan mata pada pekerja, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan ketelitian visual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja area produksi *premix* dan *bagging off* PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Plant Margomulyo.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelelahan mata, hasil yang diperoleh masih menunjukkan inkonsistensi, khususnya pada sektor industri manufaktur dengan karakteristik pekerjaan yang spesifik. Selain itu, penelitian yang berfokus pada area produksi *premix* dan *bagging off* masih sangat terbatas, padahal kedua area tersebut memiliki tuntutan visual yang tinggi. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji hubungan intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada konteks industri pakan ternak yang belum banyak diteliti sebelumnya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dan desain *cross-sectional*. Pengukuran variabel independen dan dependen dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu. Variabel independen dalam penelitian ini adalah karakteristik individu dan intensitas pencahayaan, sedangkan variabel dependen adalah kelelahan mata. Intensitas pencahayaan merupakan tingkat pencahayaan di area kerja yang diukur dalam satuan lux dan dikategorikan menjadi  $<200$  lux dan  $\geq 200$  lux (Prasasti et al., 2023). Kelelahan mata merupakan kondisi subjektif yang diukur menggunakan kuesioner *Visual Fatigue Index (VFI)* dengan skor tertentu yang menunjukkan adanya keluhan kelelahan (Dewi et al., 2026). Umur merupakan usia responden dalam tahun yang dikelompokkan menjadi empat kategori. Lama kerja merupakan jumlah jam kerja per hari. Masa kerja merupakan lama kerja di perusahaan yang dikelompokkan dalam dua kategori.

Data primer dikumpulkan menggunakan kuesioner yang mencakup karakteristik responden (usia, lama kerja, dan masa kerja) serta keluhan kelelahan mata yang diukur menggunakan instrumen *Visual Fatigue Index (VFI)* dengan 22 item pertanyaan. Instrumen *Visual Fatigue Index (VFI)* telah digunakan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Instrumen *Visual Fatigue Index (VFI)* memiliki validitas serta reliabilitas yang baik dalam mengukur kelelahan visual. Data sekunder berupa intensitas pencahayaan diperoleh dari dokumen perusahaan hasil pengukuran lingkungan kerja dan dikategorikan menjadi sesuai standar ( $\geq 200$  lux) dan tidak sesuai standar ( $< 200$  lux) berdasarkan ketentuan yang berlaku. Perusahaan telah melakukan pengukuran cahaya pada tahun 2023. Perusahaan melakukan pengukuran intensitas cahaya menggunakan luxmeter. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus tahun 2023. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari pihak perusahaan dan responden telah memberikan persetujuan (*informed consent*) sebelum pengambilan data.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja pada area produksi *premix* dan *bagging off* PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Plant Margomulyo sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling sehingga seluruh populasi dijadikan sampel. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi tiap variabel. Analisis bivariate menggunakan uji *coefficient contingency* untuk mengetahui hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelelahan mata. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 21.

## HASIL

### Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi karakteristik responden serta variabel penelitian yang meliputi umur, lama kerja, masa kerja, intensitas pencahayaan, dan kelelahan mata pada pekerja bagian *premix* dan *bagging off* di PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo tahun 2023. Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur, Lama Kerja, Masa Kerja, Intensitas Pencahayaan, dan Kelelahan Mata pada Pekerja Bagian *Premix* dan *Bagging Off* di PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo Tahun 2023

Variabel	n	%
<b>Umur</b>		
≤25 tahun	7	23,3
26–35 tahun	11	36,7
36–45 tahun	7	23,3
≥46 tahun	5	16,7
<b>Lama Kerja</b>		
≤8 jam	9	30,0
>8 jam	21	70,0
<b>Masa Kerja</b>		
≤5 tahun	13	43,3
>5 tahun	17	56,7
<b>Intensitas Pencahayaan</b>		
<200 lux	27	90,0
≥200 lux	3	10,0
<b>Kelelahan Mata</b>		
Ya	16	53,3
Tidak	14	46,7
<b>Total</b>	30	100,0

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berada pada kelompok umur 26–35 tahun sebanyak 11 orang (36,7%), sedangkan kelompok umur ≥46 tahun merupakan proporsi terkecil yaitu 5 orang (16,7%). Berdasarkan lama kerja, mayoritas responden bekerja >8 jam per hari sebanyak 21 orang (70,0%). Berdasarkan masa kerja, sebagian besar responden memiliki masa kerja >5 tahun sebanyak 17 orang (56,7%). Dilihat dari kondisi lingkungan kerja, sebagian besar responden bekerja pada intensitas pencahayaan <200 lux sebanyak 27 orang (90,0%). Ini membuktikan bahwa mayoritas area kerja belum memenuhi standar pencahayaan. Adapun berdasarkan keluhan kelelahan mata, sebanyak 16 responden (53,3%) mengalami kelelahan mata, sedangkan 14 responden (46,7%) tidak mengalami kelelahan mata.

### Analisis Bivariat

Analisis bivariat diperlukan untuk mengetahui hubungan antara variabel umur, lama kerja, masa kerja, dan intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabulasi silang. Nilai koefisien asosiasi juga dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Umur, Lama Kerja, Masa Kerja, dan Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata pada Pekerja Bagian *Premix* dan *Bagging Off* di PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo Tahun 2023

Variabel	Kelelahan Mata				Total		Koefisien Asosiasi
	Ya		Tidak		n	%	
	n	%	n	%			
<b>Umur</b>							
≤25 tahun	3	42,9	4	57,1	7	100	0,121
26–35 tahun	6	54,5	5	45,5	11	100	
36–45 tahun	4	57,1	3	42,9	7	100	
≥46 tahun	3	60,0	2	40,0	5	100	
Total	16	53,3	14	46,7	30	100	
<b>Lama Kerja</b>							
≤8 jam	4	44,4	5	55,6	9	100	0,116
>8 jam	12	57,1	9	42,9	21	100	
Total	16	53,3	14	46,7	30	100	
<b>Masa Kerja</b>							
≤5 tahun	6	46,2	7	53,8	13	100	0,125
>5 tahun	10	58,8	7	41,2	17	100	
Total	16	53,3	14	46,7	30	100	
<b>Intensitas Pencahayaan</b>							
<200 lux	15	55,6	12	44,4	27	100	0,132
≥200 lux	1	33,3	2	66,7	3	100	
Total	16	53,3	14	46,7	30	100	

Berdasarkan Tabel 2, proporsi kelelahan mata cenderung meningkat seiring bertambahnya umur, dengan persentase tertinggi pada kelompok umur ≥46 tahun sebesar 60,0%. Namun, nilai koefisien asosiasi sebesar 0,121 menunjukkan bahwa hubungan antara umur dan kelelahan mata tergolong sangat lemah. Pada variabel lama kerja, responden yang bekerja >8 jam memiliki proporsi kelelahan mata lebih tinggi (57,1%) dibandingkan dengan responden yang bekerja ≤8 jam (44,4%). Meskipun demikian, nilai koefisien asosiasi sebesar 0,116 menunjukkan hubungan yang sangat lemah.

Selanjutnya, pada variabel masa kerja, responden dengan masa kerja >5 tahun memiliki proporsi kelelahan mata sebesar 58,8%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan responden dengan masa kerja ≤5 tahun (46,2%). Namun, nilai koefisien asosiasi sebesar 0,125 juga menunjukkan hubungan yang sangat lemah. Pada variabel intensitas pencahayaan, responden yang bekerja pada pencahayaan <200 lux memiliki proporsi kelelahan mata lebih tinggi (55,6%) dibandingkan dengan responden pada pencahayaan ≥200 lux (33,3%). Selisih persentase yang mengalami kelelahan mata antara pekerja yang mendapatkan pencahayaan <200 lux dan ≥200 lux juga cukup tinggi hingga melebihi 20%. Nilai koefisien asosiasi sebesar 0,132 menunjukkan bahwa hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata tergolong sangat lemah. Meskipun demikian, secara deskriptif terlihat adanya kecenderungan peningkatan keluhan kelelahan mata pada kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi standar.

## PEMBAHASAN

Proporsi pekerja yang mengalami kelelahan mata dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu 53,3%. Nilai ini membuktikan adanya masalah kesehatan kerja yang perlu diperhatikan. Tingginya prevalensi ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan

bahwa lebih dari setengah pekerja mengalami kelelahan mata akibat kondisi kerja visual yang kurang optimal (Ani & Nugroho, 2025). Kondisi ini dapat berdampak pada penurunan produktivitas serta meningkatkan risiko kesalahan kerja. Selain pencahayaan, faktor seperti durasi kerja, istirahat, dan beban visual juga berkontribusi terhadap kelelahan mata (Maharja et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan lingkungan kerja terutama dalam pemenuhan standar pencahayaan untuk meningkatkan kesehatan dan kinerja pekerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada pada kondisi pencahayaan di bawah standar yaitu <200 lux. Pencahayaan yang rendah ini berpotensi menimbulkan gangguan visual. Kondisi pencahayaan yang tidak memadai diketahui dapat meningkatkan beban kerja visual sehingga mata bekerja lebih keras untuk memfokuskan objek (Hardi et al., 2024). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kelelahan mata muncul akibat penggunaan penglihatan secara terus-menerus dalam kondisi visual yang tidak nyaman (Hardi et al., 2024). Selain itu, lingkungan kerja dengan pencahayaan rendah menyebabkan penurunan ketajaman visual dan meningkatkan risiko kesalahan kerja (Putra et al., 2021). Pencahayaan yang tidak sesuai standar menjadi faktor penting dalam munculnya keluhan kelelahan mata pada pekerja.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelelahan mata termasuk kategori sangat lemah. Temuan ini sejalan dengan penelitian pada sektor industri yang menunjukkan tidak selalu terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dan kelelahan mata meskipun secara teoritis berhubungan (Rahman et al., 2025). Penelitian lain menunjukkan hasil berbeda. Pencahayaan memiliki hubungan signifikan dengan kelelahan mata pada pekerja (Amin et al., 2019). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh variasi jenis pekerjaan, durasi paparan, serta faktor individu pekerja. Hubungan yang lemah dalam penelitian ini kemungkinan dapat dipengaruhi oleh faktor lain di luar pencahayaan. Hubungan yang sangat lemah dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh homogenitas paparan pencahayaan. Sebagian besar responden berada pada kondisi pencahayaan yang hampir sama (<200 lux) sehingga variasi data menjadi terbatas. Mengingat selisih persentase yang mengalami kelelahan lebih dari 20% maka ini menjadi topik penting untuk dapat diselesaikan. Artinya bahwa meningkatkan tingkat pencahayaan dapat terbukti menurunkan kelelahan bagi pekerja di bagian *premix* dan *bagging off* di PT Japfa Comfeed Indonesia Plant Margomulyo. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi manajemen perusahaan, khususnya dalam perbaikan sistem pencahayaan untuk meningkatkan kenyamanan visual dan produktivitas kerja.

Karakteristik individu seperti umur, lama kerja, dan masa kerja juga menunjukkan hubungan yang sangat lemah dengan kelelahan mata. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor individu bukan determinan utama dalam kejadian kelelahan mata pada konteks penelitian ini. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kelelahan mata lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan kerja dibandingkan faktor demografis (Ani & Nugroho, 2025). Selain itu, lama paparan visual yang tinggi tanpa istirahat cukup dapat memperburuk kondisi kelelahan mata, terlepas dari usia pekerja. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor ergonomi kerja memiliki peran penting dalam kesehatan visual pekerja.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang relatif kecil serta penggunaan desain cross-sectional. Jumlah sampel yang relatif kecil dalam penelitian ini menjadi salah satu keterbatasan karena dapat mempengaruhi kekuatan statistik dalam mendeteksi hubungan antar variabel. Selain itu, ukuran sampel yang terbatas juga mengurangi kemampuan generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas. Variasi data yang sempit serta potensi bias akibat karakteristik individu responden juga menjadi pertimbangan dalam interpretasi hasil penelitian ini. Penelitian ini juga

memiliki keterbatasan desain yang tidak dapat menjelaskan hubungan kausalitas secara nyata. Selain itu, pengukuran kelelahan mata bersifat subjektif sehingga memungkinkan adanya bias respon.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada pada kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi standar (<200 lux) dan lebih dari setengah responden mengalami keluhan kelelahan mata. Analisis hubungan menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan memiliki hubungan dengan keluhan kelelahan mata, meskipun kekuatan hubungan tergolong sangat lemah. Variabel karakteristik individu seperti umur, lama kerja, dan masa kerja juga menunjukkan hubungan yang sangat lemah terhadap kelelahan mata. Dengan demikian, pencahayaan tetap menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan kelelahan mata pada pekerja, terutama pada area produksi yang membutuhkan ketelitian visual. Disarankan agar perusahaan melakukan evaluasi dan perbaikan sistem pencahayaan sesuai standar yang berlaku serta penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar dan variabel tambahan seperti beban kerja visual dan ergonomi untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada manajemen dan seluruh pekerja PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Plant Margomulyo yang telah memberikan izin dan dukungan selama proses pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, N. (2024). Faktor Yang Memengaruhi Kelelahan Mata (Asthenopia) pada Pengguna Komputer: Literatur Review. *Jurnal Optometri Indonesia*, 38–48.
- Amin, M., Winiarti, W., & Panzilion, P. (2019). Hubungan pencahayaan dengan kelelahan mata pada pekerja taylor. *Jurnal Kesmas Asclepius*, 1(1), 45–54.
- Andrejiova, M., Pinosova, M., & Badida, M. (2021). Occupational Disease as the Bane of Workers' Lives: A Study of Its Incidence in Slovakia. Part 2. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12990.
- Ani, N., & Nugroho, F. S. (2025). Hubungan Pencahayaan dan Shift Kerja dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja di Laboratorium PMI Kota Surakarta Tahun 2025. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala (JIKeMB)*, 7(2), 72–80.
- Baraja, R. B., Mulya, W., & Sari, I. P. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kenyamanan Visual Pada Catering Di PT. Djulita. *IDENTIFIKASI*, 11(4), 817–826.
- Dewi, R. F., Sukaesih, N. S., & Sutrisno, I. T. (2026). Hubungan Antara Screentime dengan Kejadian Kelelahan Mata dan Nyeri Kepala pada Siswa SMAN 3 Sumedang. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 8(1), 35–44.
- Fang, Y., Liu, C., Zhao, C., Zhang, H., Wang, W., & Zou, N. (2022). A study of the effects of different indoor lighting environments on computer work fatigue. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6866.

- Frick, S., Smolders, K., van der Meij, L., Demerouti, E., & de Kort, Y. (2025). A higher illuminance reduces momentary exhaustion in exhausted employees: Results from a field study. *Journal of Environmental Psychology*, *102*, 102543.
- Guntur, B., & Putro, G. M. (2017). Analisis intensitas cahaya pada area produksi terhadap keselamatan dan kenyamanan kerja sesuai dengan standar pencahayaan. *Opsi*, *10*(2), 115–124.
- Hardi, I., Hasan, C., Mahmud, N. U., & Muhsanah, F. (2024). Intensitas Pencahayaan Dan Kelelahan Mata Pada Pekerja Bagian Kantor RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. *Window of Public Health Journal*, *5*(2), 261–266.
- Kongkratoke, S., Keawduangdee, P., & Sitthipornvorakul, E. (2025). Ergonomic Risk Assessment, Light intensity and prevalence of musculoskeletal and eyes symptoms among Mae Fah Luang University office workers. *Journal of Medical and Public Health Region* *4*, *15*(2), 21–31. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JMPH4/article/view/268021>
- Králiková, R., Lumnitzer, E., Džuňová, L., & Yehorova, A. (2021). Analysis of the impact of working environment factors on employee's health and wellbeing; workplace lighting design evaluation and improvement. *Sustainability*, *13*(16), 8816.
- Maharja, R., Juliawan, A., Latief, A. W. L., Maharja, R., & Panggeleng, A. M. F. (2024). Implikasi Intensitas Pencahayaan terhadap Kelelahan Mata pada Penjahit. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, *9*(1), 1–9.
- Majid, N. J., Sokhibi, A., & Tauhida, D. (2022). Lighting Factor Analysis to Reduce Employee Eye Fatigue Using an Ergonomic Approach. *Spektrum Industri*, *20*(2), 15–22.
- Prasasti, A. A., Ernawati, M., & Fatah, M. Z. (2023). Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Kerja Machining Berdasarkan Standar Pencahayaan. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, *8*(1), 77–88.
- Putra, R. N. G., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2021). Analisis Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *TEKNIKA*, *15*(1), 81–97.
- Rahman, F. A., Zainul, L. M., & Zulfikar, I. (2025). Hubungan Intensitas Pencahayaan Workshop Terhadap Kelelahan Mata Pekerja PT Balikpapan Ready Mix Pile. *IDENTIFIKASI*, *11*(4), 812–816.
- Riadyani, A. P., & Herbawani, C. K. (2022). Systematic Review Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *10*(2), 167–171.
- Sagaf, M., Basuki, P., Prasetyo, E. A., Setiawan, I., Pangastuti, I. S., & Setiawan, D. (2025). Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada UMKM cemilan ringan. *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *5*(1), 352–357.