

Hubungan Asupan Zat Gizi, Status Gizi, dan Kualitas Tidur dengan Kelelahan Kerja di SPPG

Najwa Tyas Azzahra^{*1}, Milliyantri Elvandari², Eka Andriani³

^{1,2,3}Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

*e-mail: 2210631220037@student.unsika.ac.id¹, milliyantri.elvandari@fkes.unsika.ac.id², eka.andriani@fkes.unsika.ac.id³

Received:
13.04.2026

Revised:
29.05.2026

Accepted:
05.06.2026

Available online:
14.06.2026

Abstract: The activities of Nutrition Fulfillment Service Unit (SPPG) workers, characterized by high production demands and long working hours, potentially increase the risk of work fatigue. This quantitative study used a cross-sectional design with an analytical observational approach to analyze the relationships between macro-nutrient intake, nutritional status, and sleep quality with work fatigue among all workers at the Hamasah Kharisma Bangsa Foundation SPPG (n=50) selected via total sampling. Data were collected using anthropometric measurements, 2x24-hour food recalls, the PSQI questionnaire, and the KAUPK2 questionnaire, then analyzed using the Spearman correlation test. The results showed significant relationships between energy (p=0.042), protein (p=0.015), and fat intake (p=0.025), as well as sleep quality (p=0.008) with work fatigue. Conversely, carbohydrate intake (p=0.104) and nutritional status (p=0.269) showed no significant relationships. This study concludes that optimizing nutritional intake and improving workers' sleep quality are essential to reduce work fatigue and prevent occupational accidents in the SPPG environment.

Keywords: macro-nutrient intake, nutritional status, sleep quality, work fatigue, SPPG

Abstrak: Aktivitas pekerja Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) dengan beban produksi tinggi dan durasi kerja panjang berpotensi meningkatkan risiko kelelahan kerja. Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional dan pendekatan observasional analitik ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan zat gizi makro, status gizi, dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada seluruh pekerja SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa (n=50) menggunakan teknik total sampling. Data dikumpulkan melalui pengukuran antropometri, food recall 2x24 jam, kuesioner PSQI, dan kuesioner KAUPK2, kemudian dianalisis menggunakan uji Spearman. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan energi (p=0,042), protein (p=0,015), lemak (p=0,025), dan kualitas tidur (p=0,008) dengan kelelahan kerja. Namun, tidak terdapat hubungan signifikan pada asupan karbohidrat (p=0,104) dan status gizi (p=0,269). Penelitian ini menyimpulkan bahwa optimalisasi pemenuhan asupan zat gizi serta perbaikan kualitas tidur pekerja sangat penting untuk menurunkan tingkat kelelahan kerja dan mencegah kecelakaan kerja di lingkungan SPPG.

Kata kunci: asupan zat gizi makro, status gizi, kualitas tidur, kelelahan kerja, SPPG

1. PENDAHULUAN

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang sering dialami oleh pekerja dan dapat berdampak pada penurunan produktivitas serta peningkatan risiko kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Patrisia, 2018). Secara global, International Labour Organization (ILO) (2016) melaporkan bahwa sekitar 32% pekerja pernah mengalami kelelahan akibat pekerjaan (Antoni & Widanarko, 2023). Kelelahan kerja juga berkontribusi besar terhadap sekitar 60% kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja serta menyebabkan penurunan produktivitas pada 32,8% pekerja (Trimala et al., 2023). Berdasarkan laporan ILO (2018), sekitar 36% kasus kecelakaan kerja di Indonesia berkaitan dengan kelelahan kerja. Selain itu, lebih dari 65% pekerja di Indonesia dilaporkan datang ke poliklinik perusahaan dengan keluhan kelelahan kerja. Sejalan dengan hal tersebut, BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2020 mencatat sebanyak 117.161 kasus kecelakaan kerja, di mana kelelahan kerja merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan kerja (Farha et al., 2022). Tingginya angka kejadian kelelahan kerja menunjukkan bahwa masalah ini perlu mendapat perhatian karena dapat memengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja.

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan status gizi melalui penyediaan makanan bergizi (Herniati & Idawati, 2025). Pelaksanaan program ini didukung oleh Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) sebagai unit yang bertanggung jawab dalam penyediaan, pengolahan, serta pendistribusian makanan kepada

penerima manfaat (Rozi et al., 2025). Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilaksanakan peneliti, aktivitas kerja di SPPG melibatkan proses pengolahan makanan dalam jumlah besar, dimulai sejak dini hari, serta menuntut pekerja melakukan aktivitas fisik yang cukup tinggi dalam durasi kerja yang relative Panjang. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kelelahan kerja pada pekerja SPPG.

Kelelahan kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu faktor individu, faktor lingkungan kerja, dan faktor pekerjaan (Trimala et al., 2023). Berdasarkan berbagai faktor tersebut, status gizi merupakan salah satu faktor individu yang memiliki peran penting dalam terjadinya kelelahan kerja. Status gizi yang tidak normal dapat menurunkan daya tahan tubuh, kapasitas kerja, serta konsentrasi, sehingga pekerja lebih mudah mengalami kelelahan saat bekerja. Penelitian oleh Maulidina et al. (2024) menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dan kelelahan kerja, dengan 94,1% pekerja dengan status gizi tidak normal mengalami kelelahan kerja. Namun, penelitian lain yang dilakukan oleh Farha et al. (2022) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh pola konsumsi pekerja yang relatif teratur serta terpenuhinya kebutuhan energi, sehingga status gizi tidak menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja.

Selain status gizi, kualitas tidur juga berperan dalam terjadinya kelelahan kerja. Kualitas tidur yang baik dan teratur berperan dalam menjaga kondisi fisik dan mental, sehingga individu merasa lebih segar dan siap beraktivitas (Pratama & Wijaya, 2019). Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat menghambat proses pemulihan fisik dan mental sehingga pekerja merasa kurang bugar saat bekerja. Penelitian terdahulu menunjukkan adanya hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja ($p=0,009$), hasil menunjukkan sebanyak 82,6% pekerja dengan kualitas tidur buruk mengalami kelelahan kerja (Maulidina et al., 2024). Namun, penelitian lain yang dilakukan oleh Susanti & Yanti (2024) melaporkan bahwa tidak adanya hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja ($p=0,114$). Hal ini dikarenakan terdapat faktor lain yang dapat memengaruhi kelelahan kerja, yaitu usia pekerja yang mayoritas merupakan usia produktif.

Faktor lain yang juga diduga berhubungan dengan kelelahan kerja adalah asupan zat gizi makro. Karbohidrat, protein, dan lemak berperan dalam memenuhi kebutuhan energi serta mendukung fungsi tubuh selama bekerja. Asupan zat gizi makro yang tidak adekuat dapat menyebabkan kebutuhan energi tidak terpenuhi sehingga pekerja lebih mudah mengalami kelelahan. Penelitian Sari & Muniroh (2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan energi dengan kelelahan kerja ($p=0,001$), di mana sebagian besar pekerja dengan asupan energi kurang mengalami kelelahan kerja tingkat sedang hingga tinggi. Namun, penelitian Sari et al. (2023) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan zat gizi makro dengan kelelahan kerja, yang diduga dipengaruhi oleh beban kerja dan durasi kerja responden yang tidak terlalu berat.

Status gizi seseorang dipengaruhi oleh kualitas tidur serta asupan zat gizi makro yang dimilikinya. Kualitas tidur yang buruk dapat memengaruhi regulasi hormon yang berperan dalam pengaturan rasa lapar dan nafsu makan, sehingga berdampak pada pola konsumsi dan status gizi seseorang (Zulfa et al., 2022). Sementara itu, asupan zat gizi makro yang tidak seimbang, baik karbohidrat, lemak, maupun protein, dapat memengaruhi keseimbangan energi dan komposisi tubuh yang pada akhirnya berdampak pada status gizi dan kondisi fisik pekerja (Khoerunisa & Istianah, 2021). Keterkaitan antarvariabel tersebut menunjukkan bahwa status gizi, kualitas tidur, dan asupan zat gizi makro berpotensi saling memengaruhi dalam kaitannya dengan kelelahan kerja.

SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa yang berlokasi di Kecamatan Cibusah, Kabupaten Bekasi merupakan salah satu unit penyelenggara program Makan Bergizi Gratis (MBG). Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, diketahui bahwa pekerja di SPPG tersebut bekerja selama 8–10 jam per hari dengan sistem 6 hari kerja dalam satu minggu, kondisi ini tidak sesuai dengan ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, khususnya Pasal 77, yang menetapkan bahwa durasi kerja untuk sistem 6 hari kerja adalah 7 jam per hari. Selain itu, jumlah porsi makanan yang diproduksi di SPPG tersebut mencapai 3.078 porsi per hari. Angka ini melebihi ketentuan dalam Petunjuk Teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program

Makan Bergizi Gratis yang menyebutkan bahwa jumlah maksimal penerima manfaat adalah 2.500 porsi per hari. Meskipun jumlah penerima manfaat dapat ditingkatkan hingga 3.000 porsi apabila didukung oleh juru utama masak yang terampil dan bersertifikat dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi melalui Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), kondisi di SPPG Yayasan Kharisma Bangsa menunjukkan bahwa jurutema masak yang bertugas belum memiliki sertifikasi tersebut. Tingginya tuntutan produksi dan durasi kerja yang Panjang berpotensi meningkatkan beban kerja fisik pekerja sehingga dapat meningkatkan Risiko terjadinya kelelahan kerja.

Hasil penelitian mengenai hubungan status gizi, kualitas tidur, dan asupan zat gizi makro dengan kelelahan kerja masih menunjukkan temuan yang belum konsisten. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya mengkaji faktor-faktor tersebut secara terpisah atau pada kelompok yang berbeda. Hingga saat ini masih terbatas penelitian yang menganalisis ketiga faktor tersebut secara bersamaan dalam satu populasi, khususnya pada pekerja SPPG yang memiliki karakteristik pekerjaan dan beban produksi yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan Gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja SPPG sebagai kelompok pekerja yang masih relative jarang diteliti.

Penelitian ini difokuskan pada pekerja SPPG Yayasan Kharisma Bangsa dengan mengkaji hubungan status gizi, asupan zat gizi makro, dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan status gizi, asupan zat gizi makro, dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja SPPG. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan intervensi kesehatan dan gizi bagi pekerja serta mendukung upaya pencegahan kecelakaan kerja yang berkaitan dengan kelelahan.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain cross sectional dan pendekatan observasional analitik. Desain ini dipilih untuk mengetahui hubungan antara variabel independen, yaitu asupan zat gizi makro, status gizi, dan kualitas tidur, dengan variabel dependen, yaitu kelelahan kerja. Penelitian dilaksanakan di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa, Kecamatan Cibusah, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat pada bulan April 2026. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik pekerjaan pekerja SPPG yang memiliki tuntutan fisik tinggi serta jam kerja Panjang yang dimulai sejak dini hari, sehingga berpotensi memengaruhi kualitas tidur dan tingkat kelelahan kerja. Selain itu, SPPG yang dipilih melayani jumlah penerima manfaat terbanyak di wilayah penelitian sehingga mencerminkan beban kerja yang lebih besar dibandingkan SPPG lainnya. Oleh karena itu, lokasi tersebut dianggap tepat dan representatif.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa yang berjumlah 50 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* sehingga seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden, asupan zat gizi makro, status gizi, kualitas tidur, dan kelelahan kerja. Karakteristik responden yang dikumpulkan meliputi usia, jenis kelamin, divisi kerja, dan Riwayat penyakit yang diperoleh melalui pengisian kuesioner identitas responden.

Asupan zat gizi makro diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam secara tidak berturut-turut. Data konsumsi yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam stauan gram dan dianalisis menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) untuk mengetahui kandungan zat gizi makanan yang dikonsumsi responden. Selanjutnya, hasil perhitungan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan dan dinyatakan dalam bentuk persentase tingkat kecukupan. Tingkat kecukupan asupan zat gizi makro dikategorikan menjadi defisit berat ($\leq 70\%$ AKG), defisit sedang ($70-79\%$ AKG), defisit ringan ($80-89\%$ AKG), normal ($90-119\%$ AKG), dan berlebih ($>120\%$ AKG) berdasarkan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) tahun 2018.

Kualitas tidur diukur menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang terdiri dari tujuh komponen penilaian dengan rentan skor 0-3 pada setiap komponen. Skor global

PSQI ≤ 5 dikategorikan sebagai kualitas tidur baik, sedangkan skor >5 dikategorikan sebagai kualitas tidur buruk (Muttaqin et al., 2021). Kelelahan kerja diukur menggunakan kuesioner Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) yang terdiri dari 17 pertanyaan dengan pilihan jawaban menggunakan skala Likert. Skor 1 diberikan untuk jawaban “tidak pernah”, skor 2 untuk “jarang”, dan skor 3 untuk “sering”. Total skor kemudian dikategorikan kurang lelah (skor <23), lelah (skor 23–31), dan sangat lelah (skor >31) (Ekaputri et al., 2022).

Pengolahan data dilakukan melalui tahapan *editing, coding, entry, cleaning*, dan *tabulating* menggunakan Microsoft Excel 2021 dan IBM SPSS Statistics versi 25. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antara asupan zat gizi makro, status gizi, dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Uji Spearman dipilih karena variabel penelitian diukur dalam bentuk kategori dengan skala ordinal. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor etik penelitian: 6282/B.1/KEPK-FKUMS/IV/2026. Seluruh responden yang terlibat dalam penelitian telah menyatakan persetujuan menjadi responden melalui *informed consent* sebelum pengambilan data dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, divisi kerja, dan riwayat penyakit. Data karakteristik responden didapatkan dari data primer melalui wawancara dan pengisian kuesioner terhadap 50 responden yang merupakan pekerja di SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa. Hasil karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	n	(%)
Usia		
≥ 40 tahun	8	16,0
<40 tahun	42	84,0
Jenis Kelamin		
Perempuan	34	68,0
Laki-laki	16	32,0
Divisi Kerja		
Kepala SPPG	1	2,0
Pengawas Gizi	1	2,0
Pengawas Keuangan	1	2,0
Asisten Lapangan	1	2,0
Jurutema Masak	1	2,0
Tim Pengolahan	7	14,0
Tim Persiapan	6	12,0
Tim Pemorsian	11	22,0
Tim Distribusi	4	8,0
Tim Kebersihan	3	6,0
Tim Keamanan	2	4,0
Tim Pencuci Alat Makan	12	24,0
Riwayat Penyakit		
Ada	0	0,0
Tidak ada	50	100,0
Total	50	100,0

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia <40 tahun sebanyak 42 orang (84,0%), sedangkan responden berusia ≥ 40 tahun sebanyak 8 orang (16,0%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja berada pada usia produktif. Peningkatan usia dapat memengaruhi kapasitas kerja karena semakin bertambah usia, kemampuan fisik dan daya tahan tubuh cenderung menurun sehingga risiko kelelahan kerja meningkat (Darmayanti et al., 2021). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 34

orang (68,0%), sedangkan laki-laki sebanyak 16 orang (32,0%). Dominasi perempuan pada penelitian ini berkaitan dengan jenis pekerjaan di bidang penyelenggaraan makanan yang membutuhkan keterampilan dan ketelitian dalam pengolahan serta penyajian makanan (Mayasari et al., 2018; Yahya et al., 2022). Karakteristik responden menurut divisi kerja menunjukkan bahwa responden paling banyak berasal dari Tim Pencuci Alat Makan sebanyak 12 orang (24,0%) dan Tim Pemorsian sebanyak 11 orang (22,0%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja berada pada divisi operasional yang berkaitan langsung dengan proses produksi makanan. Divisi operasional dengan aktivitas fisik berulang dan durasi kerja yang panjang berpotensi meningkatkan kelelahan kerja pada pekerja (Farihatin et al., 2022). Berdasarkan riwayat penyakit, seluruh responden tidak memiliki riwayat penyakit (100,0%). Kondisi kesehatan pekerja dapat memengaruhi terjadinya kelelahan kerja karena beberapa penyakit tertentu diketahui meningkatkan risiko kelelahan kerja (Trinofiandy et al., 2018). Sementara itu, distribusi variabel penelitian meliputi asupan zat gizi makro, status gizi, kualitas tidur, dan kelelahan kerja disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi variabel

Variabel	n	(%)
Asupan Energi		
Defisit berat	27	54,0
Defisit sedang	10	20,0
Defisit ringan	8	16,0
Normal	5	10,0
Berlebih	0	0,0
Asupan Protein		
Defisit berat	16	32,0
Defisit sedang	5	10,0
Defisit ringan	8	16,0
Normal	16	32,0
Berlebih	5	10,0
Asupan Lemak		
Defisit berat	9	18,0
Defisit sedang	9	18,0
Defisit ringan	5	10,0
Normal	20	40,0
Berlebih	7	14,0
Asupan Karbohidrat		
Defisit berat	40	80,0
Defisit sedang	6	12,0
Defisit ringan	3	6,0
Normal	1	2,0
Berlebih	0	0,0
Status Gizi		
Kurus berat	2	4,0
Kurus ringan	3	6,0
Normal	28	56,0
Gemuk ringan	10	20,0
Gemuk berat	7	14,0
Kualitas Tidur		
Buruk	39	78,0
Baik	11	22,0
Kelelahan Kerja		
Sangat lelah	8	16,0
Lelah	29	58,0
Kurang lelah	13	26,0
Total	50	100,0

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar responden memiliki tingkat asupan energi dan karbohidrat dalam kategori defisit berat, masing-masing sebesar 54,0% dan 80,0%. Sementara itu, tingkat asupan protein dan lemak responden sebagian besar berada pada kategori normal, masing-

masing sebesar 32,0% dan 40,0%. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh kebiasaan makan pekerja yang tidak teratur, terutama pada pekerja malam, sehingga frekuensi makan dan konsumsi sumber karbohidrat menjadi kurang. Kerja malam diketahui dapat memengaruhi ritme biologis tubuh dan menurunkan nafsu makan pekerja (Syafar & Fiatno, 2018). Meskipun demikian, mayoritas responden memiliki status gizi normal yaitu (56,0%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Desmarta et al. (2023) dan Setiawati et al. (2023) yang menunjukkan bahwa status gizi normal masih dapat ditemukan pada responden dengan tingkat kecukupan energi yang rendah. Hal tersebut dapat terjadi karena status gizi mencerminkan kondisi tubuh dalam jangka panjang, sedangkan asupan makan menggambarkan konsumsi dalam periode tertentu.

Pada kualitas tidur, sebanyak 78,0% responden memiliki kualitas tidur buruk. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh sistem kerja malam dan jam kerja dini hari pada beberapa divisi sehingga waktu istirahat pekerja menjadi berkurang dan tidak teratur. Kerja malam diketahui dapat memengaruhi ritme biologis tubuh dan menurunkan kualitas tidur pekerja (Velicya & Rinaldi, 2025). Selain itu, sebanyak 58,0% responden mengalami kelelahan kerja kategori lelah. Tingginya kelelahan kerja pada pekerja SPPG diduga berkaitan dengan aktivitas fisik yang tinggi, pekerjaan yang dilakukan secara berulang, serta beban kerja pada proses pengolahan dan distribusi makanan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zulaika & Suhermi (2024) yang menunjukkan bahwa pekerjaan pada instalasi gizi memiliki risiko tinggi terhadap kelelahan kerja akibat beban kerja fisik yang cukup berat.

Tabel 3. Hubungan asupan zat gizi makro dengan kelelahan kerja

Asupan Zat Gizi Makro	Tingkat Kelelahan Kerja						Total		p	r
	Sangat lelah		Lelah		Kurang lelah					
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Asupan Energi										
Defisit berat	6	12,0	17	34,0	4	8,0	27	54,0	0,042*	0,289
Defisit sedang	1	2,0	5	10,0	4	8,0	10	20,0		
Defisit ringan	1	2,0	4	8,0	3	6,0	8	16,0		
Normal	0	0,0	3	6,0	2	4,0	5	10,0		
Berlebih	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
Asupan Protein										
Defisit berat	4	8,0	10	20,0	2	4,0	16	32,0	0,015*	0,341
Defisit sedang	0	0,0	5	10,0	0	0,0	5	10,0		
Defisit ringan	2	4,0	4	8,0	2	4,0	8	16,0		
Normal	2	4,0	8	16,0	6	12,0	16	32,0		
Berlebih	0	0,0	2	4,0	3	6,0	5	10,0		
Asupan Lemak										
Defisit berat	0	0,0	8	16,0	1	2,0	9	18,0	0,025*	0,317
Defisit sedang	4	8,0	4	8,0	1	2,0	9	18,0		
Defisit ringan	2	4,0	2	4,0	1	2,0	5	10,0		
Normal	1	2,0	14	28,0	5	10,0	20	40,0		
Berlebih	1	2,0	1	2,0	5	10,0	7	14,0		
Asupan Karbohidrat										
Defisit berat	8	16,0	23	46,0	9	18,0	40	80,0	0,104	0,233
Defisit sedang	0	0,0	4	8,0	2	4,0	6	12,0		
Defisit ringan	0	0,0	1	2,0	2	4,0	3	6,0		
Normal	0	0,0	1	2,0	0	0,0	1	2,0		
Berlebih	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara asupan zat gizi makro dengan tingkat kelelahan kerja, diketahui bahwa asupan energi, protein, dan lemak memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat kelelahan kerja, sedangkan asupan karbohidrat tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Pada asupan energi, diperoleh nilai $p=0,042$ ($p<0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r=0,289$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan tingkat kelelahan kerja dengan kekuatan hubungan yang lemah dan arah hubungan positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kecukupan asupan energi pekerja maka tingkat kelelahan kerja cenderung semakin rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari &

Muniroh (2017), yang menunjukkan terdapat hubungan antara asupan energi dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi di PT Aneka Pangan Nusantara Surabaya dengan nilai $p=0,001$. Asupan energi merupakan faktor utama yang dibutuhkan pekerja untuk menjalankan aktivitas sehari-hari maupun melakukan pekerjaan. Kecukupan energi sangat memengaruhi kemampuan tubuh dalam melaksanakan aktivitas kerja. Asupan energi yang kurang menyebabkan ketersediaan glikogen untuk kontraksi otot menjadi terbatas, sehingga produksi ATP tidak mampu mengimbangi penggunaannya, ditambah dengan kurangnya oksigen, kondisi ini mempercepat penumpukan asam laktat dan meningkatkan risiko terjadinya kelelahan kerja (Sari & Muniroh, 2017).

Pada asupan protein, diperoleh nilai p sebesar 0,015 ($p<0,05$) dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,341. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan tingkat kelelahan kerja dengan kekuatan hubungan yang lemah hingga sedang dan arah hubungan positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin baik kecukupan asupan protein pekerja maka tingkat kelelahan kerja cenderung semakin rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah et al. (2024), yang menunjukkan terdapat hubungan antara asupan protein dengan kelelahan kerja pada guru di SMAN 1 Kota Serang dengan nilai $p=0,013$. Protein berperan sebagai zat pembangun tubuh. Kekurangan asupan protein dapat menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh, produktivitas, dan kapasitas kerja, meskipun bukan merupakan sumber energi utama, protein memiliki peran penting dalam pembentukan dan pemeliharaan jaringan otot yang berkaitan erat dengan kinerja fisik (Farihatin et al., 2022).

Pada asupan lemak, diperoleh nilai $p=0,025$ ($p<0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r=0,317$. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan lemak dengan tingkat kelelahan kerja dengan kekuatan hubungan yang lemah. dan arah hubungan positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kecukupan asupan lemak pekerja maka tingkat kelelahan kerja cenderung semakin rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al. (2023), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kelelahan kerja dengan nilai $p=0,005$, namun arah hubungan pada penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini, Sari et al. (2023) menemukan bahwa semakin tinggi asupan lemak, maka tingkat kelelahan kerja semakin tinggi, sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin baik asupan lemak maka tingkat kelelahan kerja semakin rendah. Pada penelitian Sari et al. (2023), tingginya asupan lemak dikaitkan dengan penumpukan lemak tubuh yang dapat mengganggu metabolisme dan suplai oksigen sehingga meningkatkan risiko kelelahan kerja. Sementara itu, pada penelitian ini, rendahnya asupan lemak menyebabkan menurunnya cadangan energi tubuh sehingga pekerja lebih mudah mengalami kelelahan. Lemak merupakan zat gizi yang memberikan kontribusi energi paling besar dibandingkan zat gizi lainnya. Lemak merupakan sumber energi yang paling efisien karena mampu menghasilkan ATP dalam jumlah lebih besar dibandingkan karbohidrat dan protein (Putri et al., 2025). Metabolisme lemak menjadi energi juga membutuhkan oksigen dalam jumlah yang lebih banyak serta proses yang lebih panjang dibandingkan karbohidrat (Amin & Lestari, 2019). Oleh karena itu, apabila pekerja tidak memperoleh asupan lemak yang cukup, ketersediaan energi dalam tubuh dapat menurun sehingga kebutuhan energi selama bekerja tidak tercukupi dan pekerja lebih mudah mengalami kelelahan kerja.

Sementara itu, pada variabel asupan karbohidrat diperoleh nilai $p=0,104$ ($p>0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r=0,233$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan tingkat kelelahan kerja, meskipun arah hubungan yang terbentuk bersifat positif dengan kekuatan hubungan yang lemah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kecukupan asupan karbohidrat pekerja cenderung diikuti dengan tingkat kelelahan kerja yang lebih rendah, namun hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farihatin et al. (2022), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kelelahan kerja dengan nilai $p=0,601$. Selain itu, penelitian Sari et al. (2023) juga menunjukkan tidak adanya hubungan antara asupan karbohidrat dengan kelelahan kerja pada pekerja dinas tenaga kerja kota Bekasi dengan nilai $p=0,701$. Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini, sebagian besar pekerja memiliki asupan

karbohidrat kategori defisit berat, tingkat kelelahan kerja pada kelompok tersebut bervariasi sehingga hubungan yang terbentuk tidak bermakna secara statistik.

Tabel 4. Hubungan status gizi dengan kelelahan kerja

Status Gizi	Tingkat Kelelahan Kerja						Total		p	r
	Sangat lelah		Lelah		Kurang lelah					
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Kurus berat	0	0,0	2	4,0	0	0,0	2	4,0	0,269	-0,159
Kurus ringan	0	0,0	1	2,0	2	4,0	3	6,0		
Normal	4	8,0	17	34,0	7	34,0	28	56,0		
Gemuk ringan	1	2,0	7	34,0	2	4,0	10	20,0		
Gemuk berat	3	6,0	2	4,0	2	4,0	7	14,0		

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja, diperoleh nilai $p=0,269$ ($p>0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r=-0,159$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja. Nilai koefisien korelasi yang bernilai negatif menunjukkan arah hubungan yang berlawanan arah, namun hubungan tersebut memiliki kekuatan yang sangat lemah dan tidak bermakna secara statistik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Farihatin et al. (2022) yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada tenaga produksi dengan nilai $p=0,146$. Hasil serupa juga ditemukan oleh Farha et al. (2022), yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT X dengan nilai $p=0,883$.

Tidak ditemukannya hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh adanya faktor lain yang berperan terhadap terjadinya kelelahan kerja, seperti asupan zat gizi dan kualitas tidur. Selain itu, menurut penelitian terdahulu, tidak adanya hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja dapat terjadi karena sebagian besar pekerja memiliki status gizi normal (Sari et al., 2023). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana sebagian besar pekerja memiliki status gizi normal sebanyak 28 orang (56,0%), diikuti status gizi gemuk ringan sebanyak 10 responden (20,0%) dan gemuk berat sebanyak 7 responden (14,0%). Distribusi status gizi yang lebih banyak berada pada kategori normal menyebabkan variasi status gizi responden menjadi kurang beragam sehingga hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja tidak terlihat secara signifikan.

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari, (2022), juga menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada tenaga pekerja bagian produksi di PT Coca Cola Bottling Indonesia dengan nilai $p=0,001$. Perbedaan hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan distribusi status gizi responden pada masing-masing penelitian. Pada penelitian Wulandari (2022), pekerja dengan status gizi gemuk cenderung mengalami tingkat kelelahan yang tinggi sehingga hubungan antara status gizi dan kelelahan kerja dapat terlihat secara signifikan. Sementara itu, pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki status gizi normal sehingga variasi status gizi relatif kurang beragam dan hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan kerja tidak terlihat secara signifikan.

Tabel 5. Hubungan kualitas tidur dengan kelelahan kerja

Kualitas Tidur	Tingkat Kelelahan Kerja						Total		p	r
	Sangat lelah		Lelah		Kurang lelah					
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Buruk	8	16,0	24	48,0	7	14,0	39	78,0	0,008*	0,372
Baik	0	0,0	5	10,0	6	12,0	11	22,0		

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja, diperoleh nilai $p=0,008$ ($p<0,05$) dengan nilai koefisien korelasi $r=0,372$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja dengan kekuatan hubungan yang lemah hingga sedang. Nilai koefisien korelasi yang bernilai positif

menunjukkan bahwa hubungan antar variabel bersifat searah, yaitu semakin baik kualitas tidur pekerja maka tingkat kelelahan kerja cenderung semakin rendah atau pekerja cenderung berada pada kategori kurang lelah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulidina et al. (2024), yang menunjukkan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi dengan nilai $p=0,009$. Kualitas tidur yang buruk merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kelelahan fisik maupun mental. Tidur berperan penting dalam proses pemulihan fisiologis dan psikologis tubuh, termasuk pemulihan energi, konsolidasi memori, serta stabilisasi emosi (Fabiola et al., 2025). Kurangnya waktu tidur menyebabkan proses pemulihan energi menjadi tidak optimal sehingga tubuh tidak berada dalam kondisi yang bugar dan lebih mudah mengalami kelelahan saat melakukan aktivitas sehari-hari (Maulidina et al., 2024).

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar tenaga kerja memiliki kualitas tidur yang buruk. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh durasi tidur yang pendek serta adanya berbagai gangguan selama tidur. Selain itu, sebagian besar pekerja mengaku sulit merasa segar atau tidak mengantuk saat menjalani aktivitas sehari-hari dan mengalami sedikit kesulitan dalam berkonsentrasi. Kualitas tidur yang rendah juga berkorelasi dengan menurunnya konsentrasi, daya tahan tubuh, produktivitas, serta kinerja pekerja, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja (Fabiola et al., 2025).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja di SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa memiliki tingkat asupan energi dan karbohidrat dalam kategori defisit berat, tingkat asupan protein dan lemak dalam kategori normal, kualitas tidur buruk, serta mengalami kelelahan kerja kategori lelah, meskipun mayoritas pekerja memiliki status gizi normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi, protein, lemak, dan kualitas tidur dengan kelelahan kerja. Semakin baik kecukupan asupan energi, protein, dan lemak serta semakin baik kualitas tidur pekerja, maka tingkat kelelahan kerja cenderung lebih rendah. Sementara itu, asupan karbohidrat dan status gizi tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja.

Kelebihan penelitian ini adalah mampu memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja karena meneliti asupan zat gizi makro, status gizi, dan kualitas tidur secara bersamaan dalam satu populasi pekerja dengan karakteristik beban kerja tinggi. Selain itu, penggunaan total sampling memungkinkan seluruh populasi pekerja di lokasi penelitian terwakili dalam penelitian. Adapun keterbatasan penelitian ini yaitu analisis data yang digunakan masih bersifat bivariat sehingga hanya dapat menggambarkan hubungan masing-masing variabel dengan kelelahan kerja tanpa mempertimbangkan kemungkinan hubungan antarvariabel yang lebih kompleks. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan pada satu lokasi penelitian dengan jumlah sampel yang terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain analisis multivariat guna mengidentifikasi faktor yang paling dominan berhubungan dengan kelelahan kerja serta mengeksplorasi hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif. Selain itu, penelitian dapat dilakukan dengan melibatkan jumlah sampel dan lokasi penelitian yang lebih luas, serta menambahkan variabel lain seperti beban kerja, aktivitas fisik, stres kerja, dan durasi kerja untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja pada pekerja SPPG maupun pekerja sektor penyelenggaraan makanan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama kegiatan berlangsung. Ucapan apresiasi juga disampaikan kepada para pegawai SPPG Yayasan Hamasah Kharisma Bangsa yang telah bersedia untuk menjadi responden pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N., & Lestari, Y. N. A. (2019). Hubungan Status Gizi, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi dengan Kecepatan pada Atlet Hockey Kota Surabaya. *Sport and Nutrition Journal*, 1(1), 19–26.
- Antoni, F., & Widanarko, B. (2023). Durasi Kerja Harian Sebagai Determinan Utama Kelelahan Pekerja House Keeping. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice"*, 14(3), 518-521.
- Darmayanti, J. R., Handayani, P. A., & Supriyono, M. (2021). Hubungan Usia, Jam, dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 1318–1330.
- Desmarta, K., N, W. U., W, S. S., Pusparini, D., P, S. N., Devi, S., Wijayanti, S., Alfitriani, S., Refo, S., Nurmalinda, L., W, A. S., R, E. M., N, S. M., Huwaida, H., S, N. P., & Meidia, S. (2023). Status Gizi dan Kebutuhan Energi Pekerja Pabrik di Indonesia. *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*, 3(3), 58–65.
- Ekaputri, M., Fadhli, R., & Faslina, M. (2022). Hubungan Kelelahan Kerja dengan Tingkat Stres Perawat pada Masa Pandemi di Ruang Isolasi COVID-19. *MANUJU: Malahayati Nursing Journal*, 4(6), 1589–1599. <https://doi.org/doi.org/10.33024/mnj.v4i6.6458>
- Fabiola, V. H., Santoso, Herniwati, Yunita, J., Zaman, K., & Asril. (2025). Faktor Kerja dan Kualitas Tidur sebagai Determinan Kelelahan Kerja pada Perawat IRNA Surgikal RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (JK3L)*, 6(2), 126–137.
- Farha, S., Sefrina, L. R., & Elvandari, M. (2022). Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan di PT. X. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(7), 368–373.
- Farihatin, A., Subandriani, D. N., & Setiadi, Y. (2022). Hubungan Status Gizi, Beban Kerja, Asupan Energi Dan Zat Gizi Makronutrien Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Produksi. *Jurnal Riset Gizi*, 10(2), 143–151.
- Hasanah, U., Nuradhiani, A., & Perdana, F. (2024). The Relationship Energy Intake, Protein Intake, and Nutritional Status on Work Fatigue of Teachers at SMAN 1 Serang City. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 5(2), 327–332.
- Herniati, N., & Idawati. (2025). Efektivitas Program Pemerintah MBG (Makan Bergizi Gratis) Terhadap Minat Belajar Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Aura*, 6(1), 88–98. <https://doi.org/10.37216/aura.v6i1.2484>
- Khoerunisa, D., & Istianah, I. (2021). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi pada Remaja. *Jurnal Pangan Kesehatan Dan Gizi JAKAGI*, 2(1), 51–61.
- Maulidina, B. S., Putra, A. N., Damayanti, Y. F., & Fitri, A. (2024). Kelelahan Pekerja Konstruksi ditinjau dari Status Gizi, Kebiasaan Merokok, Kualitas Tidur, dan Durasi Kerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Kebidanan*, 13(2), 115–122.
- Mayasari, A. I., Heryana, A., K, D. A., & Fithri, N. K. (2018). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penjamah Makanan di Restoran X Kota Cirebon Tahun 2018* (Vol. 51). Universitas Esa Unggul.
- Muttaqin, M. R., Rotinsulu, D. J., & Sulistiawati, S. (2021). Hubungan antara Kualitas Tidur dengan Tingkat Stres pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(4), 586–592. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.618>
- Patrisia, Y. (2018). Pengaruh Beban Kerja, Kelelahan Kerja Terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). *Psikoborneo*, 6(1), 142–149.
- Pratama, M. A., & Wijaya, O. (2019). Hubungan antara Shift Kerja, Waktu Kerja dan Kualitas Tidur dengan Kelelahan pada Pekerja PT Pamapersada Sumatera Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1–10.
- Putri, E. Y., Tenoyo, E. T., Fatikhatul, F., Mumtazzah, A., Wahidah, N., Panggalih, H. B., Roiska, J. A., Dyah, L., & Arini, D. (2025). Konsep Dasar Metabolisme Tubuh, Metabolisme Karbohidrat, Protein, Lemak, Mineral Elektrolit, dan Vitamin. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6), 4388–4397.
- Restuadi, H., Suryati, T., Dinaryanti, R. S., & Djupri, D. R. (2024). Hubungan Status Gizi dan Iklim Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja. *Journal of Language and Health*, 5(1), 31–38.

- Rozi, A. F., Muar, M. R., Pitaloka, D., & Abidin, Z. (2025). Pendampingan Sertifikasi Halal pada Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) dalam Mendukung Program Makan Bergizi Gratis. *IJCD: Indonesian Journal of Community Dedication*, 3(3), 621–631.
- Sari, A. R., & Muniroh, L. (2017). Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pekerja Bagian Produksi (Studi di PT . Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya). *Jurnal Amerta Nutrition*, 275–281. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1.i4.2017.275-281>
- Sari, S. O., Kurniasari, R., & Sefrina, L. R. (2023). Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan pada Pekerja Dinas Tenaga Kerja Kota Bekasi Macronutrient. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 6(11), 2201–2209. <https://doi.org/https://doi.org/10.56338/mppki.v6i11.3885>
- Setiawati, D., Hadiningsih, N., & Chairunnisa, A. (2023). Gambaran Status Gizi, Asupan Energi dan Protein Karyawan dan Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya Selama Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Nursing Practice and Education*, 4(1), 118–123.
- Siwi, N. P., & Paskarini, I. (2018). Hubungan Asupan Karbohidrat, Lemak, dan Protein dengan Status Gizi (Studi Kasus pada Pekerja Wanita Penyadap Getah Karet di Perkebunan Kalijompo Jember). *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.20473/ijph.v13i1.2018.1-12>
- Susanti, N. K., & Yanti, R. (2024). Hubungan Shift Kerja, Kualitas Tidur dan Asupan Energi dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bidang Produksi (Studi di PT. Q Kalimantan). *Jurnal Gizi Kesehatan*, 16(1), 61–69.
- Syafar, S., & Fiatno, A. (2018). Pengaruh Shift Kerja terhadap Kelelahan Pekerja Pabrik Sawit di PTPN V Sei Galuh. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 1(2), 88–97.
- Trimala, A., Damayanti, R., Lutfiya, I., & Rahmania, N. E. N. (2023). Hubungan Shift Kerja dan Faktor Individu dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Area Produksi Industri Manufaktur. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 8(1), 36–49. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21111/jihoh.v8i1.9247>
- Trinofiandy, R., Kridawati, A., & Wulandari, P. (2018). Analisis Hubungan Karakteristik Individu, Shift Kerja, dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat di Rumah Sakit X Jakarta Timur. *JUKMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 204–209.
- Velicya, P., & Rinaldi, R. (2025). Perbedaan Kualitas Tidur pada Satpam di Kota Padang ditinjau dari Shift Kerja. *Jurnal Kepemimpinan & Pengurusan Sekolah*, 10(3), 1410–1421.
- Wulandari, R. S. (2022). Hubungan Status Gizi (IMT), Kualitas Tidur dan Aktivitas Fisik dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di PT . Coca Cola Bottling Indonesia (Cikedokan Plant/Ckr-B). *Media Gizi Kesmas*, 11(1), 245–256.
- Yahya, P. N., Ronitawati, P., Sitoayu, L., Sa'pang, M., & Nuzrina, R. (2022). Faktor-faktor yang Memengaruhi Praktik Keamanan Pangan pada Penyelenggaraan Makanan di Sekolah. *GIZI INDONESIA Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 45(1), 47–58. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v45i1.543>
- Zulaika, & Suhermi. (2024). Determinan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Di Instalasi Gizi Rumah Sakit RSMK Kemayoran Determinants. *Jurnal Pembaruan Kesehatan Indonesia*, 1(23), 218–228.
- Zulfa, Q. A., Dardjito, E., & Prasetyo, T. J. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Kualitas Tidur, dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi pada Karyawan Shift di PT. PAJITEX. *Darussalam Nutrition Journal*, 6(2), 82–92. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21111/dnj.v6i2.8310>