



## Original Article

### Pengaruh Aktivitas Fisik terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PetroChina International Jabung Ltd.

Elsa Wulandari<sup>1✉</sup>, Novrikasari<sup>2</sup>, Iche Andriyani Liberty<sup>3</sup>, Yuanita Windusari<sup>4</sup>, Rini Mutahar<sup>5</sup>, Anita Rahmiwati<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat (S2), Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.

Korespondensi Email: elsawulandariiii07@gmail.com ✉

#### Abstrak:

Aktivitas fisik merupakan determinan penting produktivitas kerja, terutama pada industri minyak dan gas yang menuntut stamina fisik tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh aktivitas fisik terhadap produktivitas kerja karyawan PetroChina International Jabung Ltd. Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Desain penelitian menggunakan cross-sectional terhadap 184 responden yang dipilih melalui proportionate stratified random sampling. Aktivitas fisik diukur menggunakan International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) dan produktivitas kerja diukur menggunakan kuesioner produktivitas. Analisis data meliputi univariat, bivariat (Chi-Square), dan multivariat (regresi logistik). Hasil menunjukkan mayoritas karyawan memiliki aktivitas fisik sedang (61,4%) dan produktivitas kerja tinggi (63,6%). Uji Chi-Square menunjukkan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan produktivitas kerja (Pearson Chi-Square=83,199;  $p < 0,001$ ). Analisis regresi logistik menunjukkan aktivitas fisik berpengaruh paling dominan terhadap produktivitas kerja (OR=349,571; 95% CI: 38,897–3141,605;  $p < 0,001$ ) dengan nilai Wald tertinggi (27,329). Model prediksi memiliki akurasi 89,7% dan Nagelkerke  $R^2=0,843$ . Aktivitas fisik terstruktur yang disesuaikan dengan pola shift kerja direkomendasikan untuk meningkatkan produktivitas karyawan.

**Kata kunci:** aktivitas fisik, produktivitas kerja, IPAQ, industri minyak dan gas, PetroChina

#### Pendahuluan

Produktivitas kerja merupakan indikator kunci keberhasilan organisasi yang sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan dan kebugaran pekerja. Dalam konteks kesehatan masyarakat, produktivitas kerja melibatkan komponen fisik, mental, dan sosial yang saling terintegrasi dalam menghasilkan kinerja optimal (Heron, 2024).

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Submitted      | : 6 March 2026  |
| Revised        | : 28 March 2026 |
| Acceptance     | : 2 April 2026  |
| Publish Online | : 3 April 2026  |

Pekerja dengan kondisi kesehatan optimal menunjukkan tingkat kewaspadaan lebih tinggi, risiko kecelakaan kerja lebih rendah, dan kemampuan pemulihan lebih cepat dari kelelahan kerja. Secara global, kurangnya aktivitas fisik telah menjadi pandemi tersendiri yang berdampak pada penurunan produktivitas tenaga kerja di berbagai sektor industri ([World Health Organization, 2024](#)).

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka dan menghasilkan peningkatan pengeluaran energi di atas tingkat basal ([Heron, 2024](#)). Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur menginduksi adaptasi fisiologis pada sistem kardiovaskular, muskuloskeletal, dan metabolik yang berkontribusi pada peningkatan kapasitas fungsional dan kebugaran fisik ([Satrio et al., 2022](#)). [Ko \(2023\)](#) mengidentifikasi adanya “physical activity paradox” dimana aktivitas fisik pada konteks pekerjaan dan aktivitas fisik pada waktu luang memiliki efek yang berbeda terhadap kesehatan. Aktivitas fisik terkait pekerjaan seringkali bersifat berulang, berdurasi panjang, dan dalam postur tubuh yang statis, sehingga tidak selalu memberikan manfaat kesehatan yang sama dengan aktivitas fisik rekreasi terstruktur.

[Miki \(2024\)](#) melalui systematic review protocol mengidentifikasi bahwa teknologi mobile health dapat menjadi platform efektif untuk meningkatkan produktivitas melalui real-time monitoring dan personalized feedback aktivitas fisik pekerja. [Sun \(2020\)](#) mendemonstrasikan bahwa blended intervention yang mengintegrasikan komponen online dan offline untuk mempromosikan aktivitas fisik secara signifikan meningkatkan tingkat aktivitas fisik, kesehatan metabolik, dan produktivitas kerja. [Zahra dan Riyadi \(2022\)](#) menemukan bahwa karyawan tambang batu bara dengan tingkat aktivitas fisik moderat hingga tinggi menunjukkan produktivitas kerja yang lebih baik dibandingkan karyawan yang memiliki gaya hidup sedentari. [Shafitra et al. \(2020\)](#) melalui analisis multivariat menunjukkan bahwa aktivitas fisik berkontribusi signifikan terhadap produktivitas kerja pada pekerja industri.

Industri minyak dan gas Indonesia menghadapi tantangan khusus karena karakteristik pekerjaan high-risk, lokasi terpencil, dan pola kerja shift yang berdampak pada penurunan kesempatan beraktivitas fisik terstruktur. Prevalensi aktivitas fisik kurang pada pekerja sektor ini mencapai 45-50%, lebih tinggi dari rata-rata nasional, dengan dampak ekonomi penurunan produktivitas mencapai 15-20% dari total biaya operasional ([Wijayanthi et al., 2024](#)). PetroChina International Jabung Ltd. sebagai perusahaan minyak dan gas yang beroperasi di Kecamatan Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi, memiliki 466 karyawan yang bekerja dalam sistem shift dengan durasi panjang, di mana data survei internal menunjukkan tingkat aktivitas fisik kurang yang signifikan berkorelasi dengan penurunan produktivitas ([Kerisnawati & Roosita, 2022](#)).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aktivitas fisik terhadap produktivitas kerja karyawan PetroChina International Jabung Ltd. Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengkajian mendalam distribusi lima dimensi aktivitas fisik serta pengaruhnya terhadap produktivitas dalam konteks industri migas di Indonesia.

## **Metode**

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 di PetroChina International Jabung Ltd. Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Populasi penelitian adalah seluruh karyawan

yang berjumlah 466 orang yang tersebar di 18 divisi. Sampel berjumlah 184 responden yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5% dan teknik proportionate stratified random sampling berdasarkan divisi/departemen kerja ([Sugiyono, 2019](#)).

Variabel dependen adalah produktivitas kerja yang diukur menggunakan kuesioner Individual Work Performance Questionnaire (IWPQ) yang diadaptasi dari [Koopmans \(2015\)](#) dengan indikator rasio produktivitas, ketidakhadiran, dan keterlambatan, dikategorikan menjadi rendah (rasio  $<1$ ) dan tinggi (rasio  $\geq 1$ ). Variabel independen utama adalah aktivitas fisik yang diukur menggunakan International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) versi panjang ([IPAQ Group, 2005](#)) yang mencakup lima dimensi: aktivitas fisik berat, aktivitas fisik sedang, aktivitas berjalan kaki, waktu duduk, dan aktivitas fisik terstruktur di luar jam kerja. Aktivitas fisik dikategorikan menjadi ringan ( $<600$  MET-menit/minggu), sedang ( $600-2999$  MET-menit/minggu), dan berat ( $\geq 3000$  MET-menit/minggu). Variabel kovariat meliputi status gizi (diukur melalui IMT dengan pengukuran antropometri langsung sesuai WHO STEPS) dan pola makan (diukur menggunakan Food Frequency Questionnaire).

Pengumpulan data dilakukan melalui Google Form untuk kuesioner IPAQ dan produktivitas kerja, serta pengukuran antropometri langsung oleh enumerator berlatar pendidikan S1 Gizi. Analisis data meliputi analisis univariat untuk distribusi frekuensi, analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square ( $\alpha=0,05$ ), dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik metode Enter. Uji kelayakan model dilakukan melalui Omnibus Tests of Model Coefficients, Hosmer-Lemeshow Test, Nagelkerke  $R^2$ , dan Classification Table. Penelitian ini telah memenuhi prinsip etika penelitian meliputi beneficence, non-maleficence, dan autonomy dengan perolehan informed consent dari seluruh responden.

## Hasil

### Karakteristik Responden

Penelitian dilakukan terhadap 184 karyawan PetroChina International Jabung Ltd. Mayoritas karyawan berada pada rentang usia produktif 30-40 tahun (59,8%) dan didominasi oleh laki-laki (85,3%), dengan masa kerja lebih dari 5 tahun (66,8%). Sebagian besar memiliki kualifikasi pendidikan Sarjana S1 (64,1%), berpenghasilan Rp 15.000.000-25.000.000 per bulan (65,8%), dan bekerja dengan sistem shift (84,2%) dengan durasi lebih dari 8 jam per hari (66,8%). Kondisi kesehatan umum cukup baik (85,3% tanpa riwayat penyakit), meskipun terdapat keluhan muskuloskeletal (6,0%), kardiovaskular (4,9%), dan metabolik (3,8%).

### Distribusi Aktivitas Fisik

Distribusi kategori aktivitas fisik berdasarkan IPAQ menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (600–2999 MET-menit/minggu) sebanyak 113 orang (61,4%), diikuti aktivitas fisik ringan ( $<600$  MET-menit/minggu) sebanyak 43 orang (23,4%), dan aktivitas fisik berat ( $\geq 3000$  MET-menit/minggu) sebanyak 28 orang (15,2%). Distribusi produktivitas kerja menunjukkan mayoritas responden memiliki produktivitas tinggi sebanyak 117 orang (63,6%) dan produktivitas rendah sebanyak 67 orang (36,4%).

Tabel 1. Distribusi Kategori Aktivitas Fisik dan Produktivitas Kerja Karyawan

| Variabel / Kategori           | n   | %    |
|-------------------------------|-----|------|
| Aktivitas Fisik (IPAQ)        |     |      |
| Ringan (<600 MET-mnt/mgg)     | 43  | 23,4 |
| Sedang (600–2999 MET-mnt/mgg) | 113 | 61,4 |
| Berat (≥3000 MET-mnt/mgg)     | 28  | 15,2 |
| Produktivitas Kerja           |     |      |
| Rendah (Rasio <1)             | 67  | 36,4 |
| Tinggi (Rasio ≥1)             | 117 | 63,6 |

Sumber: Data Primer Diolah Peneliti (2025)

Analisis lebih mendalam terhadap distribusi jenis aktivitas fisik menunjukkan hasil berikut. Untuk aktivitas fisik berat, sebanyak 103 karyawan (56,0%) hanya melakukannya 1 hari per minggu, 78 karyawan (42,4%) tidak melakukan sama sekali, dan hanya 3 karyawan (1,6%) melakukannya 2 hari per minggu. Untuk aktivitas fisik sedang, sebanyak 140 karyawan (76,1%) melakukannya 1 hari per minggu, 21 orang (11,4%) sebanyak 2 hari, dan 23 orang (12,5%) tidak melakukan sama sekali. Aktivitas berjalan kaki menunjukkan distribusi yang lebih baik: 113 karyawan (61,4%) berjalan kaki 1 hari per minggu, 46 karyawan (25,0%) sebanyak 2 hari, dan 18 karyawan (9,8%) sebanyak 3 hari per minggu.

Distribusi aktivitas fisik terstruktur di luar jam kerja menunjukkan pola yang relatif merata: 54 karyawan (29,3%) melakukannya 5 kali atau lebih per minggu, 49 karyawan (26,6%) sebanyak 3-4 kali, 43 karyawan (23,4%) sebanyak 1-2 kali, dan 38 karyawan (20,7%) tidak pernah melakukan aktivitas fisik terstruktur. Distribusi kebiasaan peregangan sebelum pekerjaan fisik berat menunjukkan bahwa 52 karyawan (28,3%) tidak pernah melakukan peregangan, 46 karyawan (25,0%) kadang-kadang, 37 karyawan (20,1%) sering, dan 49 karyawan (26,6%) selalu melakukan peregangan. Fakta bahwa lebih dari seperempat karyawan tidak pernah melakukan peregangan merupakan temuan mengkhawatirkan, mengingat pentingnya pencegahan cedera muskuloskeletal di industri berisiko tinggi.

#### Analisis Bivariat

Hasil uji Chi-Square menunjukkan pengaruh signifikan aktivitas fisik terhadap produktivitas kerja (Pearson Chi-Square=83,199; df=2; p<0,001). Nilai Chi-Square yang sangat tinggi ini mengindikasikan besarnya pengaruh aktivitas fisik terhadap produktivitas kerja. Sebagai perbandingan, status gizi memiliki Chi-Square=29,087 dan pola makan memiliki Chi-Square=70,081, yang menegaskan posisi dominan aktivitas fisik di antara ketiga variabel.

Tabel 2. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Produktivitas Kerja (Uji Chi-Square)

| Kategori Akt. Fisik | n (%)       | Chi-Square | df | p-value |
|---------------------|-------------|------------|----|---------|
| Ringan              | 43 (23,4%)  | 83,199     | 2  | <0,001  |
| Sedang              | 113 (61,4%) |            |    |         |
| Berat               | 28 (15,2%)  |            |    |         |

Sumber: Data Primer Diolah Peneliti (2025)

### Analisis Multivariat

Analisis multivariat menggunakan regresi logistik dengan memasukkan variabel aktivitas fisik beserta kovariat status gizi dan pola makan menghasilkan model yang signifikan secara statistik (Omnibus test: Chi-square=176,169;  $p < 0,001$ ). Nilai Nagelkerke  $R^2$  sebesar 0,843 menunjukkan model mampu menjelaskan 84,3% variabilitas produktivitas kerja. Uji Hosmer-Lemeshow mengonfirmasi model fit (Chi-square=8,902;  $p = 0,351$ ). Classification Table menunjukkan akurasi keseluruhan 89,7%.

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Logistik

| Variabel        | B       | Wald   | p-value | OR      | 95% CI          |
|-----------------|---------|--------|---------|---------|-----------------|
| Aktivitas Fisik | 5,857   | 27,329 | <0,001  | 349,571 | 38,897–3141,605 |
| Pola Makan      | 4,285   | 26,303 | <0,001  | 72,608  | 14,118–373,407  |
| Status Gizi     | -1,644  | 17,012 | <0,001  | 0,193   | 0,088–0,422     |
| Constant        | -13,185 | 27,731 | <0,001  | 0,000   |                 |

Sumber: Data Primer Diolah Peneliti (2025)

Aktivitas fisik menunjukkan nilai Wald tertinggi (27,329) dengan OR=349,571 (95% CI: 38,897–3141,605), menjadikannya faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas kerja. Koefisien regresi positif (B=5,857) mengkonfirmasi bahwa setiap peningkatan satu kategori aktivitas fisik dari ringan ke sedang, atau sedang ke berat meningkatkan peluang produktivitas kerja tinggi secara sangat substansial setelah dikontrol oleh variabel pola makan dan status gizi.

### Pembahasan

#### Pengaruh Aktivitas Fisik terhadap Produktivitas Kerja

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik berpengaruh paling dominan terhadap produktivitas kerja karyawan PetroChina International Jabung Ltd. dengan OR=349,571. Besarnya pengaruh ini dapat dijelaskan karena pengukuran IPAQ mencakup spektrum komprehensif yang meliputi lima dimensi yang saling berinteraksi. Dimensi pertama, aktivitas fisik berat, meningkatkan kapasitas kardiorespiratori dan adaptasi muskuloskeletal berupa peningkatan kekuatan otot, densitas tulang, dan stabilitas sendi yang secara langsung mengurangi risiko cedera kerja. Dimensi kedua, aktivitas fisik sedang, memelihara kebugaran berkelanjutan melalui stimulasi produksi endorfin dan perbaikan metabolisme energi. Dimensi ketiga, aktivitas berjalan kaki, memberikan kontribusi kumulatif terhadap total energy expenditure harian dan meningkatkan aliran darah serebral yang mendukung konsentrasi. Dimensi keempat, minimalisasi waktu duduk, mencegah dampak negatif perilaku sedentari. Dimensi kelima, aktivitas fisik terstruktur di tempat kerja, secara langsung mendukung kesiapan fisik menghadapi tuntutan pekerjaan ([Heron, 2024](#)).

Dari perspektif fisiologis, aktivitas fisik teratur meningkatkan kapasitas kardiorespiratori sehingga jantung dan paru-paru bekerja lebih efisien dalam menyuplai oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh termasuk otak, yang secara langsung meningkatkan fungsi kognitif seperti konsentrasi, daya ingat, dan kecepatan pengambilan keputusan. Di industri migas yang menuntut kewaspadaan tinggi dan pengambilan keputusan cepat

terkait keselamatan operasional, peningkatan fungsi kognitif ini sangat krusial. Aktivitas fisik juga meningkatkan produksi endorfin dan neurotransmitter seperti dopamin dan serotonin yang berperan dalam regulasi mood, motivasi, dan energi mental, serta meningkatkan brain-derived neurotrophic factor (BDNF) yang mendukung neuroplastisitas dan fungsi memori ([Miki, 2024; Ko, 2023](#)).

Dalam konteks pekerjaan lapangan minyak yang menuntut stamina fisik tinggi, aktivitas fisik teratur berfungsi sebagai fitness reserve yang memungkinkan karyawan menjalankan tugas dengan efisien. Bagi 66,8% karyawan yang bekerja lebih dari 8 jam per hari, kapasitas kerja fisik yang lebih baik berarti lebih sedikit mengalami kelelahan selama shift panjang dan lebih cepat pulih setelah aktivitas berat. Aktivitas fisik teratur juga berperan penting dalam regulasi ritme sirkadian bagi 84,2% karyawan yang bekerja shift, membantu menstabilkan pola tidur dan mempertahankan kewaspadaan selama bekerja ([Sun, 2020](#)). Departemen seperti Maintenance (22,8%) dan Production yang melibatkan pekerjaan fisik intensif sangat membutuhkan stamina dan kekuatan fisik yang hanya dapat dicapai melalui latihan teratur di luar aktivitas okupasional.

Temuan bahwa frekuensi aktivitas fisik berat sangat rendah, dengan 56,0% karyawan hanya melakukannya 1 hari per minggu dan 42,4% tidak melakukan sama sekali, mengindikasikan bahwa mayoritas karyawan belum memenuhi rekomendasi WHO untuk aktivitas fisik sedang minimal 150 menit per minggu yang tersebar dalam beberapa hari. Pola ini menjelaskan mengapa variasi dalam tingkat aktivitas fisik memberikan efek begitu dramatis terhadap produktivitas: karyawan yang secara konsisten aktif memiliki keunggulan fisiologis dan psikologis yang sangat signifikan dibandingkan karyawan sedentari ([Zahra & Riyadi, 2022](#)).

Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian terdahulu. [Shafitri et al. \(2020\)](#) menemukan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan produktivitas kerja pada pekerja PT Gatra. [Kerisnawati dan Roosita \(2022\)](#) mengonfirmasi hubungan serupa pada pemetik teh di Kabupaten Kepahiang, menunjukkan konsistensi pengaruh lintas kondisi dan sektor pekerjaan. [Ko \(2023\)](#) memberikan perspektif kritis bahwa meskipun aktivitas fisik okupasional tinggi, tidak adanya leisure-time physical activity terstruktur tetap berkontribusi pada penurunan work ability, menegaskan bahwa aktivitas fisik okupasional tidak dapat menggantikan aktivitas fisik rekreasi. [Andriani et al. \(2023\)](#) melalui analisis multilevel mengonfirmasi bahwa pekerja dengan aktivitas fisik rendah dan multiple risk factors menunjukkan risiko productivity loss yang jauh lebih tinggi.

### Implikasi Praktis

Dominasi aktivitas fisik sebagai faktor paling berpengaruh memiliki implikasi praktis penting bagi manajemen PetroChina International Jabung Ltd. Dalam kerangka model Total Worker Health ([Heron, 2024](#)), aktivitas fisik merupakan komponen Input Determinant dan Individual Factors yang memiliki efek multipel terhadap Worker Health. Program promosi kesehatan harus memprioritaskan intervensi yang mendorong peningkatan aktivitas fisik karyawan, mencakup penyediaan fasilitas olahraga 24 jam yang mengakomodasi jadwal shift, program exercise terstruktur, workplace stretching dan ergonomic breaks di tengah shift kerja, serta kampanye active lifestyle. Untuk karyawan shift yang menghadapi tantangan khusus akibat gangguan ritme sirkadian, program aktivitas fisik perlu disesuaikan dengan pola shift mereka ([Sun, 2020; Wijayanthi et al., 2024](#)).

Aktivitas fisik dari perspektif psikososial juga berperan dalam membangun kohesi sosial dan team bonding. Dalam lingkungan kerja PetroChina yang menuntut

kerja sama tim yang erat terutama dalam situasi darurat, ikatan sosial yang terbentuk melalui aktivitas fisik bersama dapat meningkatkan komunikasi interpersonal, kepercayaan antar rekan kerja, dan semangat kolektif yang berkontribusi pada produktivitas tim secara keseluruhan. Dengan odds ratio yang sangat tinggi (349,571), bahkan peningkatan kecil dalam tingkat aktivitas fisik berpotensi menghasilkan peningkatan produktivitas yang sangat signifikan (Satrio et al., 2022).

### **Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan PetroChina International Jabung Ltd. (Pearson Chi-Square=83,199;  $p < 0,001$ ). Aktivitas fisik terbukti sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas kerja dengan OR=349,571 dan nilai Wald=27,329, jauh melampaui pengaruh pola makan (OR=72,608) dan status gizi (OR=0,193). Model prediksi yang terbentuk memiliki kemampuan menjelaskan 84,3% variabilitas produktivitas kerja dengan akurasi klasifikasi 89,7%. Mayoritas karyawan memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (61,4%) dengan frekuensi yang masih rendah dan belum memenuhi rekomendasi WHO, yang menjelaskan besarnya dampak variasi aktivitas fisik terhadap produktivitas.

### **Saran**

PetroChina International Jabung Ltd. disarankan untuk mengembangkan program promosi aktivitas fisik yang komprehensif dan terintegrasi dalam sistem kesehatan kerja, mencakup penyediaan fasilitas olahraga yang dapat diakses 24 jam untuk mengakomodasi karyawan shift, pelaksanaan program exercise terstruktur dengan jadwal yang disesuaikan pola shift pagi, siang, dan malam, serta penerapan workplace stretching rutin sebelum pekerjaan fisik berat untuk pencegahan cedera muskuloskeletal. Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal atau intervensi eksperimental menggunakan accelerometer sebagai pengukuran objektif aktivitas fisik direkomendasikan untuk memperkuat bukti kausalitas hubungan aktivitas fisik dengan produktivitas kerja di sektor industri migas.

### **Daftar Pustaka**

- Andriani, H., Friska, E., Arsyi, M., Sutrisno, A.E., Waits, A., & Rahmawati, N.D. (2023). A multilevel analysis of the triple burden of malnutrition in Indonesia: Trends and determinants from repeated cross-sectional surveys. *BMC Public Health*, 23, article 1836. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16728-y>.
- Heron, R.J.L. (2024). Work, physical activity, health, and productivity. *Elgar Encyclopedia of Occupational Health Psychology*, 214–216. <https://doi.org/10.4337/9781035313389.ch65>.
- IPAQ Group. (2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. <https://sites.google.com/site/theipaq/>.
- Kerisnawati, T., & Roosita, K. (2022). Konsumsi pangan, aktivitas fisik, status gizi dan produktivitas kerja pemetik teh di Kabupaten Kepahiang Bengkulu pada masa pandemi COVID-19. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizidietetik/article/view/40942>.
- Ko, H. (2023). The physical activity paradox in relation to work ability and health-related productivity loss in Korea. *Epidemiology and Health*, 45, 1–9.

- <https://doi.org/10.4178/epih.e2023096>.
- Koopmans, L. (2015). Individual Work Performance Questionnaire. TNO Innovation for Life – VU University Medical Center.
- Miki, T. (2024). Effectiveness of mHealth interventions to promote physical activity and reduce sedentary behaviours on work-related productivity and performance: A systematic review protocol. *BMJ Open*, 14(3). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080240>.
- Satrio, R., Suwarsi, S., & Suyanto, R. (2022). Produktivitas pegawai selama WFH dari perspektif aktivitas fisik, pola diet, dan stres kerja. *Media Sains Indonesia*.
- Shafitra, M., Permatasari, P., & Agustina, A. (2020). Hubungan status gizi, pola makan dan aktivitas fisik dengan produktivitas kerja pada pekerja di PT Gatra tahun 2019. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mkmi/article/view/26199>.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D)*. Alfabeta, Bandung.
- Sun, Y. (2020). A blended intervention to promote physical activity, health and work productivity among office employees using intervention mapping: A study protocol for a cluster-randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 20, article 994. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09128-z>.
- Wijayanthi, P.R., Muthohharoh, V.D., et al. (2024). Hubungan aktivitas kerja, pola makan, status gizi terhadap produktivitas kerja pada dokter dan perawat di RS XYZ Sumatera Selatan. *Ranah Research Journal*. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/829>.
- World Health Organization. (2024). Malnutrition fact sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
- Zahra, Y.A.Z., & Riyadi, H. (2022). Status gizi, aktivitas fisik dan produktivitas kerja karyawan tambang batu bara PT. Kaltim Prima Coal. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizidietetik/article/view/40781>.