

PERBANDINGAN PERUBAHAN KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA PEREMPUAN SETELAH PEMBERIAN BERBAGAI KOMBINASI TABLET TAMBAH DARAH, KURMA, DAN MADU DI PT INTI CAKRAWALA CITRA KOTA GORONTALO

Lilan Imran*, Sunarto Kadir, Vivien Novarina A. Kasim, Irwan, Suardi

Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

* Corresponding Author: lilanimran@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 11-09-2026

Revised: 12-10-2026

Accepted: 19-10-2026

Available online: 25-10-2026

Kata Kunci:

Kelelahan Kerja, Kurma, Madu, Pekerja Perempuan, Tablet Tambah Darah

Keywords:

Blood Increasing Tablets, Dates, Female Workers, Honey, Work Fatigue

ABSTRAK

Kelelahan kerja pada pekerja perempuan ritel merupakan masalah kesehatan kerja yang perlu mendapat perhatian. Penelitian ini bertujuan membandingkan perubahan kelelahan kerja setelah pemberian tablet tambah darah (TTD), kombinasi TTD dan kurma, kurma dan madu, serta TTD, kurma, dan madu. Penelitian menggunakan rancangan eksperimental empat kelompok dengan pengukuran *pretest-posttest*. Sebanyak 56 pekerja perempuan di PT Inti Cakrawala Citra Kota Gorontalo direkrut melalui *total sampling* dan dialokasikan secara acak ke dalam empat kelompok, masing-masing 14 peserta. Intervensi diberikan selama 14 hari dengan dosis TTD satu tablet, kurma 100 gram, dan madu 15 mL per hari sesuai

kelompok. Kelelahan kerja diukur menggunakan *Reaction Timer Test SLS-L77* dalam milidetik (ms). Data dianalisis menggunakan uji t berpasangan atau Wilcoxon untuk perubahan dalam kelompok dan Kruskal-Wallis untuk perbedaan antarkelompok. Seluruh kelompok menunjukkan penurunan waktu reaksi yang signifikan ($p \leq 0,001$), masing-masing sebesar 42,8 ms pada kelompok TTD, 60,5 ms pada kelompok TTD dan kurma, 99,5 ms pada kelompok kurma dan madu, serta 146,9 ms pada kelompok TTD, kurma, dan madu. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan perubahan antarkelompok ($H = 47,218$; $p < 0,001$). Kombinasi TTD, kurma, dan madu menunjukkan penurunan rerata terbesar secara deskriptif. Namun, keunggulan klinis dan efektivitas relatifnya masih memerlukan verifikasi lebih lanjut. Keterbatasan kelompok kontrol dan ukuran sampel membatasi penarikan kesimpulan sebab-akibat serta generalisasi hasil.

ABSTRACT

Work-related fatigue among female retail workers is an occupational health issue that warrants attention. This study aimed to compare changes in work-related fatigue following the administration of iron supplements (IS), a combination of IS and dates, dates and honey, or a combination of IS, dates, and honey. A four-group experimental design with *pretest-posttest* measurements was employed. A total of 56 female workers at PT Inti Cakrawala Citra in Gorontalo City were recruited via *total sampling* and randomly assigned to four groups, with 14 participants in each. Interventions were administered over 14 days, consisting of one iron tablet, 100 grams of dates, and/or 15 mL of honey per day, depending on the assigned group. Work-related fatigue was measured using the SLS-L77 Reaction Timer Test, with results recorded in milliseconds (ms). Data were analyzed using paired t-tests or Wilcoxon signed-rank tests for within-group changes, and the Kruskal-Wallis test for between-group differences. All groups showed a significant reduction in reaction time ($p \leq 0.001$):

42.8 ms for the IS group, 60.5 ms for the IS and dates group, 99.5 ms for the dates and honey group, and 146.9 ms for the group receiving IS, dates, and honey. The Kruskal–Wallis test indicated significant differences in the magnitude of change between the groups ($H = 47.218$; $p < 0.001$). The combination of IS, dates, and honey yielded the largest mean reduction. However, its clinical superiority and relative effectiveness require further verification. The absence of a control group and the limited sample size constrain the ability to draw causal conclusions or generalize the findings.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Akademi Kebidanan Nusantara 2000



PENDAHULUAN

Kelelahan kerja merupakan salah satu masalah kesehatan kerja yang dapat memengaruhi kemampuan pekerja dalam mempertahankan perhatian, kecepatan respons, dan ketepatan pelaksanaan tugas. Kondisi ini berkaitan dengan berbagai faktor, termasuk durasi kerja, pengaturan waktu istirahat, gangguan tidur, stres, serta tuntutan fisik dan mental pekerjaan (Cunningham et al., 2022; Sadeghniai-Haghighi & Yazdi, 2015). Kelelahan dapat memperlambat waktu reaksi, menurunkan konsentrasi, dan mengganggu pengambilan keputusan (Inan et al., 2025; Mahdavi et al., 2024). Pada sektor ritel, aktivitas seperti berdiri dalam waktu lama, melayani pelanggan, menangani barang, dan melakukan pekerjaan berulang berpotensi menambah beban fisik pekerja. Penilaian kelelahan pada pekerja wanita perlu mempertimbangkan faktor pekerjaan dan kondisi kesehatan individu, termasuk status gizi serta kecukupan zat besi.

Anemia dan defisiensi besi merupakan masalah kesehatan yang relevan pada perempuan usia reproduktif. Prevalensi anemia global pada perempuan usia 15–49 tahun diperkirakan mencapai 30,7% pada tahun 2023 (World Health Organization, 2025). Zat besi diperlukan untuk pembentukan hemoglobin yang berperan dalam pengangkutan oksigen serta mendukung berbagai proses metabolisme tubuh. Kekurangan zat besi dapat disertai kelemahan, penurunan toleransi aktivitas, dan kelelahan, meskipun gejala tersebut tidak selalu menunjukkan adanya anemia. Suplementasi zat besi dilaporkan dapat memperbaiki beberapa indikator kapasitas fisik pada perempuan usia reproduktif (Auerbach et al., 2025; Pasricha et al., 2014). Temuan tersebut memberikan dasar biologis untuk mempertimbangkan kecukupan zat besi dalam kajian kelelahan, tetapi kelelahan kerja tetap merupakan kondisi multifaktorial yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui kadar hemoglobin.

Hubungan suplementasi zat besi dengan kelelahan telah diteliti pada perempuan usia reproduktif. Sebuah uji klinis acak terhadap 198 perempuan yang mengalami menstruasi, tidak mengalami anemia, tetapi memiliki kadar feritin rendah, menemukan penurunan skor kelelahan yang lebih besar pada kelompok suplementasi zat besi

dibandingkan plasebo selama 12 minggu (Vaucher et al., 2012). Tinjauan sistematis Cochrane melaporkan bahwa suplementasi zat besi harian pada perempuan yang mengalami menstruasi dapat memperbaiki status besi dan kadar hemoglobin serta memberikan manfaat terhadap beberapa indikator kapasitas fisik (Low et al., 2016). Meskipun demikian, manfaat suplementasi terhadap kelelahan perlu ditafsirkan berdasarkan status besi awal, karakteristik peserta, durasi intervensi, dan instrumen pengukuran. Perbedaan tersebut membatasi penerapan langsung hasil penelitian sebelumnya pada pekerja wanita di lingkungan ritel.

Penggunaan tablet tambah darah (TTD) bersama bahan pangan seperti kurma dan madu telah diteliti sebagai pendekatan suplementasi gizi. Penelitian pada wanita usia subur di Kota Gorontalo membandingkan pemberian tablet zat besi, kombinasi tablet zat besi dan kurma, serta sari kurma, dan melaporkan peningkatan kadar hemoglobin setelah intervensi selama 14 hari, dengan peningkatan rerata terbesar pada kelompok kombinasi tablet zat besi dan kurma (Said et al., 2025). Penelitian pada ibu hamil dengan anemia juga melaporkan peningkatan kadar hemoglobin setelah pemberian kombinasi tablet Fe dan madu (Ahmady et al., 2021). Penelitian lainnya mengkaji pemberian ekstrak kurma dan madu pada ibu hamil dengan kadar hemoglobin sebagai luaran penelitian (Erika et al., 2024). Temuan tersebut menyediakan dasar empiris untuk menelaah kombinasi suplementasi zat besi dan bahan pangan. Akan tetapi, peningkatan kadar hemoglobin tidak dapat langsung ditafsirkan sebagai bukti penurunan kelelahan kerja karena kedua luaran tersebut mengukur aspek kesehatan yang berbeda.

Perbedaan karakteristik populasi dan luaran penelitian menunjukkan adanya kesenjangan bukti yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian kombinasi suplementasi yang melibatkan kurma atau madu sebelumnya dilakukan pada wanita usia subur dengan anemia atau ibu hamil (Ahmady et al., 2021; Erika et al., 2024; Said et al., 2025). Sementara itu, pekerja wanita di sektor ritel menghadapi tuntutan pekerjaan yang dapat berkontribusi terhadap kelelahan secara independen dari status hemoglobin. Penelitian suplementasi zat besi yang menggunakan kelelahan sebagai luaran telah dilakukan pada perempuan yang mengalami menstruasi dengan kadar feritin rendah, tetapi tidak secara khusus melibatkan pekerja ritel atau membandingkan kombinasi TTD, kurma, dan madu (Vaucher et al., 2012). Penelitian terdahulu yang telah diuraikan juga belum membandingkan keempat regimen tersebut dalam satu rancangan penelitian dengan pengukuran waktu reaksi sebagai indikator kelelahan kerja. Kesenjangan populasi, luaran, dan perbandingan intervensi tersebut menjadi dasar pelaksanaan penelitian pada pekerja wanita di perusahaan ritel.

Observasi awal di PT Inti Cakrawala Citra Kota Gorontalo menunjukkan bahwa pekerja wanita pada bagian kasir, pramuniaga, dan gudang menjalankan aktivitas yang melibatkan berdiri dalam waktu lama, pelayanan pelanggan, serta pekerjaan fisik berulang. Wawancara pendahuluan menemukan keluhan mudah lelah, pusing, mengantuk, dan penurunan konsentrasi selama bekerja. Pemeriksaan awal terhadap sepuluh pekerja menunjukkan bahwa enam orang memiliki kadar hemoglobin di bawah 12 g/dL. Temuan tersebut merupakan hasil pemeriksaan pendahuluan pada kelompok kecil sehingga tidak dapat digunakan untuk memperkirakan prevalensi anemia seluruh pekerja perusahaan. Kondisi tersebut menjadi dasar empiris untuk menelaah perubahan kelelahan kerja dalam konteks kesehatan pekerja wanita di perusahaan tersebut.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang untuk membandingkan perubahan kelelahan kerja pada pekerja wanita ritel setelah pemberian empat jenis intervensi selama 14 hari, yaitu TTD saja, kombinasi TTD dan kurma, kombinasi kurma dan madu, serta kombinasi TTD, kurma, dan madu. Kelompok TTD digunakan sebagai pembanding suplementasi zat besi tanpa tambahan bahan pangan, sedangkan kelompok TTD dan kurma memungkinkan penilaian perubahan ketika kurma diberikan bersama TTD. Kelompok kurma dan madu digunakan untuk mengamati perubahan pada kombinasi bahan pangan tanpa TTD, sementara kelompok TTD, kurma, dan madu digunakan untuk mengevaluasi perubahan pada kombinasi ketiga komponen. Kebaruan penelitian terletak pada perbandingan keempat regimen tersebut dalam satu rancangan kuasi-eksperimental pada pekerja wanita ritel, dengan kelelahan kerja yang dinilai melalui *Reaction Timer Test SLS-L77* sebagai luaran utama, bukan perubahan kadar hemoglobin. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan kelelahan kerja sebelum dan sesudah intervensi serta membandingkan besarnya perubahan antarkelompok. Hasil penelitian diharapkan memberikan bukti awal mengenai pola perubahan kelelahan kerja setelah suplementasi gizi serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk mengevaluasi manfaat intervensi gizi pendukung dalam kesehatan kerja.

METODE PENELITIAN

Desain dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental empat kelompok dengan pengukuran sebelum dan sesudah intervensi (*pretest-posttest four-group design*) (Peat & Barton, 2005). Penelitian dilaksanakan pada Juni hingga Agustus 2026 di PT Inti Cakrawala Citra Kota Gorontalo. Penelitian bertujuan membandingkan perubahan kelelahan kerja setelah pemberian tablet tambah darah (TTD), kombinasi TTD dan kurma, kombinasi

kurma dan madu, serta kombinasi TTD, kurma, dan madu selama 14 hari berturut-turut. Seluruh kelompok menerima intervensi aktif tanpa kelompok kontrol tanpa perlakuan maupun kelompok plasebo.

Populasi, Sampel, dan Alokasi Kelompok

Populasi penelitian adalah pekerja perempuan di PT Inti Cakrawala Citra Kota Gorontalo. Sebanyak 56 pekerja perempuan diikutsertakan melalui teknik *total sampling*. Seluruh peserta dialokasikan secara acak menggunakan aplikasi atau metode angka acak ke dalam empat kelompok intervensi, masing-masing terdiri atas 14 peserta. Pengalokasian dilakukan untuk menentukan jenis intervensi yang diterima setiap peserta. Informasi mengenai aplikasi yang digunakan, pembentukan urutan acak, serta mekanisme penyembunyian alokasi belum tersedia dalam dokumentasi yang disampaikan.

Prosedur Intervensi

Intervensi diberikan selama 14 hari berturut-turut dengan komposisi dan dosis yang sama setiap hari sesuai kelompok perlakuan. Kelompok pertama menerima satu tablet tambah darah (TTD) per hari. Kelompok kedua menerima satu tablet TTD dan kurma sebanyak 100 gram per hari. Kelompok ketiga menerima kurma sebanyak 100 gram dan madu sebanyak 15 mL per hari tanpa TTD. Kelompok keempat menerima satu tablet TTD, kurma sebanyak 100 gram, dan madu sebanyak 15 mL per hari.

Seluruh bahan intervensi dikonsumsi pada pagi hari di rumah masing-masing peserta. Kepatuhan konsumsi dipantau menggunakan catatan atau *checklist* harian selama periode intervensi. Keluhan dan efek samping yang muncul setelah konsumsi dicatat serta dipantau secara terstruktur. Data mengenai jumlah dosis yang benar-benar dikonsumsi, tingkat kepatuhan, dan kejadian efek samping belum tersedia dalam ringkasan hasil penelitian sehingga tidak dilaporkan secara kuantitatif pada bagian ini.

Pengukuran Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja merupakan luaran utama penelitian dan diukur menggunakan *Reaction Timer Test SLS-L77*. Pengukuran awal (*pretest*) dilakukan sebelum pemberian intervensi pada seluruh kelompok menggunakan prosedur yang sama. Pengukuran akhir (*posttest*) dilakukan setelah periode intervensi selama 14 hari.

Hasil pengukuran digunakan untuk menggambarkan perubahan kelelahan kerja berdasarkan nilai waktu reaksi sebelum dan sesudah intervensi. Tingkat kelelahan dikategorikan menjadi tidak lelah, kelelahan ringan, dan kelelahan sedang berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan instrumen tersebut. Prosedur pemeriksaan dan jumlah pengulangan pengukuran telah dicatat selama penelitian, tetapi rincian teknis dan batas

nilai setiap kategori perlu dilengkapi dari catatan pengukuran asli agar prosedur dapat direplikasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik peserta berdasarkan usia dan lama bekerja, serta distribusi kategori kelelahan kerja, nilai minimum, maksimum, dan rerata hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi. Perubahan kelelahan kerja dalam masing-masing kelompok dianalisis menggunakan *paired-samples t-test* untuk data selisih yang memenuhi asumsi normalitas dan *Wilcoxon signed-rank test* untuk data yang tidak memenuhi asumsi tersebut. Perbedaan perubahan kelelahan kerja antarkeempat kelompok dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan sebesar $\alpha = 0,05$. Analisis perbandingan antarkelompok dalam naskah awal juga mencantumkan uji lanjut Games-Howell. Karena kesesuaian penggunaan uji tersebut setelah Kruskal-Wallis belum dapat diverifikasi tanpa data individual, hasil uji lanjut diperlakukan sebagai analisis yang masih memerlukan pemeriksaan metodologis sebelum digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai perbedaan antar pasangan kelompok.

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Universitas Negeri Gorontalo dengan nomor 176/UN47.B7/KE/2026 dan nomor protokol 0090227571211142026070800007.

HASIL

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan karakteristik (n=56)

Karakteristik	n	%
Umur		
19-20 Tahun	15	26,8
20-23 Tahun	32	57,1
24-26 Tahun	9	16,1
Lama Bekerja		
<1 Tahun	12	21,4
1-2 Tahun	42	75,0
3-4 Tahun	1	1,8
≥5 Tahun	1	1,8

Berdasarkan **Tabel 1**, sebagian besar responden berada pada kelompok usia 20–23 tahun sebanyak 32 orang (57,1%), diikuti kelompok usia 19–20 tahun sebanyak 15 orang (26,8%), dan kelompok usia 24–26 tahun sebanyak 9 orang (16,1%). Distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori usia dewasa awal yang

termasuk dalam kelompok usia produktif. Pada kelompok usia ini, pekerja umumnya memiliki kapasitas fisik dan kemampuan adaptasi kerja yang baik, namun tetap membutuhkan dukungan status gizi yang optimal untuk mempertahankan produktivitas, terutama pada pekerja wanita yang memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia akibat kebutuhan zat besi yang meningkat dan kehilangan darah selama menstruasi (Wijaya et al., 2025).

Berdasarkan lama bekerja, sebagian besar responden memiliki masa kerja 1–2 tahun sebanyak 42 orang (75,0%), sedangkan responden dengan masa kerja kurang dari 1 tahun sebanyak 12 orang (21,4%). Responden dengan masa kerja 3–4 tahun dan lebih dari 5 tahun masing-masing hanya sebanyak 1 orang (1,8%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada fase pengalaman kerja awal hingga menengah, sehingga telah memiliki kemampuan adaptasi terhadap tuntutan pekerjaan, namun masih berpotensi mengalami perubahan pola hidup dan kebiasaan kesehatan akibat aktivitas kerja rutin.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan pretest kelelahan kerja responden berdasarkan kelompok intervensi

Status	n	%	Min	Max	Mean
TTD					
Ringan	9	64,3	301,0	466,0	388,0
Sedang	5	35,7			
TTD Kurma					
Ringan	12	85,7	323,0	514,0	391,2
Sedang	2	14,3			
Kurma Madu					
Ringan	7	50,0	310,0	514,0	405,0
Sedang	7	50,0			
TTD Kurma Madu					
Ringan	13	92,9	333,0	454,0	381,5
Sedang	1	7,1			

Berdasarkan hasil pemeriksaan awal (*pretest*) kelelahan kerja pada **Tabel 2**, seluruh kelompok intervensi masing-masing terdiri dari 14 responden dengan sebagian besar berada pada kategori kelelahan ringan. Kelompok TTD menunjukkan sebanyak 9 responden (64,3%) mengalami kelelahan ringan dan 5 responden (35,7%) mengalami kelelahan sedang, dengan nilai minimum 301,0, maksimum 466,0, dan rata-rata 388,0. Kelompok TTD + Kurma memiliki 12 responden (85,7%) dengan kategori kelelahan ringan dan 2 responden (14,3%) mengalami kelelahan sedang, dengan nilai minimum 323,0, maksimum 514,0, serta rata-rata 391,2. Pada kelompok Kurma + Madu, terdapat masing-masing 7 responden (50,0%) dalam kategori kelelahan ringan dan sedang, dengan nilai

minimum 310,0, maksimum 514,0, dan rata-rata 405,0. Sementara itu, kelompok TTD + Kurma + Madu menunjukkan proporsi kelelahan ringan tertinggi, yaitu sebanyak 13 responden (92,9%), sedangkan 1 responden (7,1%) mengalami kelelahan sedang, dengan nilai minimum 333,0, maksimum 454,0, dan rata-rata 381,5.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan posttest kelelahan kerja responden berdasarkan kelompok intervensi

Status	n	%	Min	Max	Mean
TTD					
Ringan	12	85,7	251,0	416,0	345,2
Sedang	2	14,3			
TTD Kurma					
Ringan	13	92,9	273,0	460,0	330,7
Sedang	1	7,1			
Kurma Madu					
Tidak Lelah	2	14,3	210,0	414,0	305,5
Ringan	11	78,6			
Sedang	1	7,1			
TTD Kurma Madu					
Tidak Lelah	7	50,0	167,0	308,0	234,6
Ringan	7	50,0			

Berdasarkan hasil pemeriksaan *posttest* kelelahan kerja pada **Tabel 3**, seluruh kelompok intervensi menunjukkan penurunan tingkat kelelahan kerja setelah pemberian perlakuan. Pada kelompok TTD, sebagian besar responden berada pada kategori kelelahan ringan sebanyak 12 responden (85,7%) dan 2 responden (14,3%) mengalami kelelahan sedang, dengan nilai minimum 251,0, maksimum 416,0, dan rata-rata 345,2. Kelompok TTD + Kurma menunjukkan 13 responden (92,9%) mengalami kelelahan ringan dan 1 responden (7,1%) mengalami kelelahan sedang, dengan nilai minimum 273,0, maksimum 460,0, serta rata-rata 330,7. Pada kelompok Kurma + Madu, sebanyak 2 responden (14,3%) berada pada kategori tidak lelah, 11 responden (78,6%) mengalami kelelahan ringan, dan 1 responden (7,1%) mengalami kelelahan sedang, dengan rata-rata 305,5. Sementara itu, kelompok TTD + Kurma + Madu menunjukkan hasil terbaik dengan 7 responden (50,0%) berada pada kategori tidak lelah dan 7 responden (50,0%) mengalami kelelahan ringan, serta memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 234,6.

Berdasarkan **Tabel 4**, hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada seluruh kelompok perlakuan. Analisis dilakukan menggunakan *Paired Sample t-Test* pada data berdistribusi normal dan *Wilcoxon Signed Rank Test* pada data yang tidak berdistribusi normal dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Kelompok TTD berdasarkan uji *Paired Sample t-Test*

menunjukkan nilai $t = 26,094$ dengan $p\text{-value} = 0,000$, sedangkan kelompok TTD + Kurma berdasarkan uji Wilcoxon memperoleh nilai $Z = -3,299$ dengan $p\text{-value} = 0,001$. Selanjutnya, kelompok Kurma + Madu menunjukkan hasil signifikan dengan nilai $t = 25,227$ dan $p\text{-value} = 0,000$, sementara kelompok TTD + Kurma + Madu memperoleh nilai $t = 28,863$ dengan $p\text{-value} = 0,000$. Seluruh kelompok menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian TTD, kombinasi TTD + Kurma, Kurma + Madu, serta TTD + Kurma + Madu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tingkat kelelahan kerja pada pekerja perempuan setelah intervensi.

Tabel 4. Analisis bivariat kelelahan kerja responden berdasarkan kelompok intervensi

Kelompok Intervensi	Uji Statistik	Nilai Statistik	$p\text{-value}$
TTD	Paired Sample t-Test	$t = 26,094$	0,000
TTD Kurma	Wilcoxon Signed Rank Test	$Z = -3,299$	0,001
Kurma Madu	Paired Sample t-Test	$t = 25,227$	0,000
TTD Kurma Madu	Paired Sample t-Test	$t = 28,863$	0,000

Tabel 5. Hasil analisis perbedaan perubahan kelelahan kerja antar kelompok intervensi menggunakan uji kruskal-wallis

Kelompok Intervensi	n	Mean Rank	Nilai Kruskal-Wallis H	$p\text{-value}$
TTD	14	10,07	47,218	0,000
TTD Kurma	14	19,14		
Kurma Madu	14	36,00		
TTD Kurma Madu	14	48,79		

Berdasarkan **Tabel 5**, hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat perbedaan perubahan kelelahan kerja (Δ kelelahan) yang signifikan antar kelompok intervensi dengan nilai $H = 47,218$ dan $p\text{-value} = 0,000$ ($< 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antar jenis intervensi dalam menurunkan tingkat kelelahan kerja responden. Berdasarkan nilai *Mean Rank*, kelompok TTD + Kurma + Madu memiliki nilai tertinggi yaitu 48,79, diikuti kelompok Kurma + Madu sebesar 36,00, TTD + Kurma sebesar 19,14, dan kelompok TTD sebesar 10,07. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kombinasi TTD, kurma, dan madu memberikan perubahan kelelahan kerja paling besar dibandingkan kelompok intervensi lainnya. Oleh karena terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok, analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc* Games-Howell untuk mengetahui perbedaan antar pasangan kelompok.

Tabel 6. hasil uji post hoc games-howell perbedaan perubahan kelelahan kerja antar kelompok intervensi

Perbandingan Kelompok	Mean Difference (I-J)	$p\text{-value}$
TTD vs TTD + Kurma	-17,7143	0,124
TTD vs Kurma + Madu	-56,8571	0,000
TTD vs TTD + Kurma + Madu	-104,1429	0,000
TTD + Kurma vs Kurma + Madu	-39,1429	0,000

TTD + Kurma vs TTD + Kurma + Madu	-86,4286	0,000
Kurma + Madu vs TTD + Kurma + Madu	-47,2857	0,000

Berdasarkan **Tabel 6**, hasil uji lanjut *Games-Howell* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perubahan kelelahan kerja yang signifikan pada sebagian besar pasangan kelompok intervensi. Kelompok TTD tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kelompok TTD + Kurma ($p\text{-value} = 0,124$), namun menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kelompok Kurma + Madu dan TTD + Kurma + Madu dengan masing-masing $p\text{-value} = 0,000$. Kelompok TTD + Kurma juga menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kelompok Kurma + Madu dan TTD + Kurma + Madu dengan $p\text{-value} = 0,000$. Selain itu, kelompok Kurma + Madu berbeda signifikan dibandingkan kelompok TTD + Kurma + Madu ($p\text{-value} = 0,000$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi TTD + Kurma + Madu memberikan perubahan penurunan kelelahan kerja yang paling optimal dibandingkan kelompok intervensi lainnya, ditunjukkan oleh nilai *mean difference* terbesar pada perbandingan dengan kelompok TTD.

Hasil penelitian menunjukkan penurunan rerata nilai pengukuran kelelahan kerja pada seluruh kelompok setelah intervensi selama 14 hari. Penurunan tersebut masing-masing sebesar 42,8 pada kelompok tablet tambah darah (TTD), 60,5 pada kelompok TTD dan kurma, 99,5 pada kelompok kurma dan madu, serta 146,9 pada kelompok TTD, kurma, dan madu. Perbedaan besarnya perubahan menunjukkan adanya variasi respons antarkelompok, dengan penurunan rerata terbesar secara deskriptif pada kombinasi TTD, kurma, dan madu. Meskipun seluruh kelompok menunjukkan perubahan yang signifikan secara statistik, hasil tersebut belum secara langsung menunjukkan bahwa besarnya penurunan memiliki makna klinis atau praktis yang setara dengan peningkatan kemampuan kerja. Interpretasi perubahan perlu mempertimbangkan karakteristik instrumen, kondisi awal peserta, serta faktor lain yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.

Sebagian besar responden berusia 20–23 tahun (57,1%) dan memiliki masa kerja 1–2 tahun (75,0%). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa hasil penelitian terutama menggambarkan pekerja wanita dewasa muda dengan pengalaman kerja relatif singkat. Pada perempuan usia reproduktif, kebutuhan zat besi dan kehilangan darah selama menstruasi dapat memengaruhi status besi tubuh. Defisiensi besi berpotensi mengganggu kapasitas fisik, sedangkan suplementasi zat besi pada perempuan usia reproduktif telah dikaitkan dengan perbaikan beberapa indikator performa fisik (Lewandowska et al., 2026; Pasricha et al., 2014). Akan tetapi, penelitian ini tidak menyajikan hasil pemeriksaan

hemoglobin maupun feritin seluruh peserta sehingga status besi tidak dapat digunakan untuk menjelaskan secara langsung perubahan kelelahan kerja yang ditemukan.

Perbedaan kondisi awal antarkelompok perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil intervensi. Sebelum perlakuan, kelompok kurma dan madu memiliki rerata pengukuran tertinggi sebesar 405,0, dengan 50,0% peserta berada pada kategori kelelahan sedang. Sebaliknya, kelompok TTD, kurma, dan madu memiliki rerata awal terendah sebesar 381,5, dengan 7,1% peserta mengalami kelelahan sedang. Ketidakseimbangan tersebut dapat memengaruhi besarnya perubahan yang diamati karena peserta dengan nilai awal berbeda memiliki ruang perubahan yang tidak sama. Oleh karena itu, perbandingan selisih sebelum dan sesudah intervensi perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan distribusi nilai awal. Analisis yang menyesuaikan nilai awal, seperti *analysis of covariance* (ANCOVA), dapat dipertimbangkan dalam penelitian berikutnya apabila asumsi statistiknya terpenuhi.

Pada kelompok TTD, rerata nilai pengukuran menurun dari 388,0 menjadi 345,2, dengan selisih sebesar 42,8. Proporsi peserta dengan kelelahan sedang juga menurun dari 35,7% menjadi 14,3%. Perubahan tersebut signifikan berdasarkan uji t berpasangan ($t = 26,094$; $p < 0,001$). Temuan ini dapat dibandingkan dengan penelitian Vaucher et al. (2012), yang menunjukkan bahwa suplementasi zat besi selama 12 minggu mengurangi skor kelelahan pada perempuan yang mengalami menstruasi, tidak anemia, tetapi memiliki kadar feritin rendah. Penurunan kelelahan umum, fisik, dan mental setelah suplementasi zat besi oral selama delapan minggu pada perempuan muda dengan anemia defisiensi besi. Meskipun arah perubahan serupa, perbedaan karakteristik peserta, durasi intervensi, dan instrumen pengukuran membatasi perbandingan besarnya manfaat. Penelitian terdahulu menggunakan instrumen penilaian kelelahan yang berbeda, sedangkan penelitian ini menggunakan waktu reaksi sebagai indikator objektif yang berkaitan dengan respons psikomotor (Harrabi et al., 2025).

Kelompok TTD dan kurma menunjukkan penurunan rerata sebesar 60,5, dari 391,2 menjadi 330,7, dengan perubahan yang signifikan berdasarkan uji Wilcoxon ($Z = -3,299$; $p = 0,001$). Temuan ini memiliki keterkaitan dengan penelitian Said et al. (2025), yang melaporkan peningkatan kadar hemoglobin setelah pemberian kombinasi tablet zat besi dan kurma pada wanita usia subur selama 14 hari. Kesamaan komposisi intervensi dan durasi pemberian memberikan dasar untuk membandingkan kedua penelitian, tetapi luaran yang diukur berbeda. Peningkatan hemoglobin pada penelitian terdahulu tidak membuktikan bahwa perubahan waktu reaksi dalam penelitian ini disebabkan oleh peningkatan kadar hemoglobin. Selain itu, hasil uji lanjut yang dilaporkan menunjukkan

bahwa perbedaan perubahan antara kelompok TTD dan kelompok TTD serta kurma tidak signifikan ($p = 0,124$). Temuan tersebut belum memberikan bukti yang memadai mengenai manfaat tambahan kurma dibandingkan pemberian TTD saja terhadap perubahan kelelahan kerja.

Pada kelompok kurma dan madu, rerata nilai pengukuran menurun dari 405,0 menjadi 305,5, dengan selisih sebesar 99,5 ($t = 25,227$; $p < 0,001$). Proporsi peserta dengan kelelahan sedang berkurang dari 50,0% menjadi 7,1%, sedangkan dua peserta (14,3%) berada pada kategori tidak lelah setelah intervensi. Perubahan tersebut menunjukkan pergeseran distribusi kategori kelelahan berdasarkan instrumen yang digunakan. Penelitian Erika et al. (2024) telah mengkaji pemberian ekstrak kurma dan madu pada ibu hamil dengan kadar hemoglobin sebagai luaran, tetapi hasil tersebut tidak dapat digunakan untuk menjelaskan secara langsung perubahan waktu reaksi pada pekerja wanita. Penelitian ini juga tidak memiliki kelompok kurma saja maupun madu saja sehingga kontribusi masing-masing bahan terhadap perubahan pengukuran tidak dapat dipisahkan. Tanpa data mengenai asupan energi, status gizi, dan perubahan pola konsumsi selama intervensi, mekanisme yang mendasari perubahan tersebut masih belum dapat ditentukan.

Kelompok TTD, kurma, dan madu memperlihatkan penurunan rerata terbesar, yaitu dari 381,5 menjadi 234,6, dengan selisih sebesar 146,9 ($t = 28,863$; $p < 0,001$). Setelah intervensi, tujuh peserta (50,0%) berada pada kategori tidak lelah dan tujuh peserta lainnya (50,0%) berada pada kategori kelelahan ringan. Tidak ditemukan peserta dengan kategori kelelahan sedang pada pengukuran akhir. Perubahan tersebut menunjukkan perbaikan hasil pengukuran waktu reaksi dan pergeseran kategori kelelahan pada kelompok kombinasi tiga komponen. Penelitian Ahmady et al. (2021) melaporkan peningkatan kadar hemoglobin setelah pemberian kombinasi tablet Fe dan madu pada ibu hamil dengan anemia. Meskipun hasil tersebut memberikan dasar untuk menelaah penggunaan kombinasi zat besi dan bahan pangan, penelitian ini belum dapat memastikan adanya mekanisme sinergis antara TTD, kurma, dan madu karena tidak dilakukan pengukuran status besi, metabolisme energi, atau parameter biologis lain yang berkaitan dengan kelelahan.

Makna praktis penurunan nilai pengukuran perlu ditafsirkan berdasarkan karakteristik *Reaction Timer Test SLS-L77* (Lempke et al., 2023). Instrumen berbasis waktu reaksi menilai kecepatan respons terhadap stimulus, sehingga penurunan nilai waktu reaksi dapat menggambarkan respons yang lebih cepat apabila prosedur pemeriksaan dan satuan pengukurannya konsisten. Dalam konteks kesehatan kerja, waktu reaksi

relevan karena kelelahan dapat memperlambat respons, mengurangi perhatian, dan mengganggu pengambilan keputusan (National Institute for Occupational Safety and Health, 2026). Meskipun demikian, waktu reaksi hanya menggambarkan aspek tertentu dari fungsi psikomotor dan tidak dapat digunakan sebagai ukuran langsung produktivitas, kapasitas fisik secara keseluruhan, atau keselamatan kerja (Wong et al., 2017). Penelitian ini tidak mengukur perubahan produktivitas, kesalahan kerja, maupun kejadian kecelakaan sehingga hubungan antara penurunan nilai waktu reaksi dan perbaikan kinerja aktual belum dapat ditentukan.

Penurunan rerata sebesar 42,8 hingga 146,9 juga belum dapat diklasifikasikan sebagai perubahan yang bermakna secara klinis karena ambang perubahan minimal yang bermakna untuk *Reaction Timer Test SLS-L77* pada populasi pekerja wanita ritel belum tersedia dalam dokumentasi penelitian. Secara metodologis, interpretasi perubahan hasil pengukuran memerlukan informasi mengenai reliabilitas instrumen, kesalahan pengukuran, dan ambang perubahan yang memiliki makna bagi populasi sasaran. Konsep *minimal important change* membedakan perubahan yang dianggap bermakna dari perubahan numerik yang mungkin terjadi akibat variasi pengukuran. Ambang tersebut juga tidak dapat disamakan dengan *minimal detectable change*, yang berkaitan dengan kemampuan instrumen mendeteksi perubahan di luar kesalahan pengukuran (Liu et al., 2024; Sedaghat, 2019; Terwee et al., 2021). Dengan demikian, penurunan yang ditemukan dalam penelitian ini lebih tepat dinyatakan sebagai perubahan nilai pengukuran kelelahan kerja, tanpa menetapkan besarnya manfaat klinis berdasarkan selisih rerata semata.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan distribusi perubahan kelelahan kerja antarkeempat kelompok ($H = 47,218$; $p < 0,001$). Kelompok TTD, kurma, dan madu memiliki *mean rank* tertinggi sebesar 48,79, diikuti kelompok kurma dan madu sebesar 36,00, kelompok TTD dan kurma sebesar 19,14, serta kelompok TTD sebesar 10,07. Urutan tersebut konsisten dengan besarnya penurunan rerata secara deskriptif. Akan tetapi, *mean rank* merupakan ukuran berdasarkan peringkat data dan tidak menggambarkan besarnya perubahan dalam satuan pengukuran asli. Hasil Kruskal-Wallis juga hanya menunjukkan adanya perbedaan secara keseluruhan, bukan perbedaan signifikan pada setiap pasangan kelompok.

Uji lanjut Games-Howell yang tercantum dalam hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan pada sebagian besar pasangan kelompok, kecuali antara kelompok TTD dan TTD serta kurma ($p = 0,124$). Meskipun demikian, penggunaan Games-Howell sebagai analisis lanjutan setelah Kruskal-Wallis memerlukan peninjauan kembali karena

kedua pengujian menggunakan pendekatan statistik yang berbeda. Jika analisis berbasis peringkat dipertahankan, uji Dunn dengan penyesuaian perbandingan berganda dapat dipertimbangkan untuk mengevaluasi perbedaan antarpasangan kelompok.

Interpretasi hasil juga perlu mempertimbangkan faktor pekerjaan yang dapat memengaruhi kelelahan secara independen dari suplementasi gizi. Jadwal kerja yang mengganggu tidur, durasi kerja panjang, stres, dan tuntutan fisik maupun mental dapat berkontribusi terhadap kelelahan serta perubahan kecepatan respons pekerja (NIOSH, 2026). Dalam penelitian ini, informasi mengenai kualitas tidur, waktu pemeriksaan relatif terhadap giliran kerja, beban kerja harian, aktivitas fisik, dan kondisi istirahat belum disajikan secara rinci. Faktor-faktor tersebut berpotensi memengaruhi hasil *Reaction Timer Test*, termasuk kemungkinan adanya efek pembiasaan akibat pengukuran berulang. Oleh karena itu, perubahan yang diamati tidak dapat sepenuhnya diatribusikan pada komposisi suplementasi yang diberikan.

Penelitian ini memberikan bukti awal mengenai perubahan hasil pengukuran kelelahan kerja setelah pemberian empat regimen suplementasi selama 14 hari pada pekerja perempuan ritel. Penggunaan empat kelompok intervensi memungkinkan perbandingan pola perubahan antarregimen, tetapi tidak adanya kelompok tanpa intervensi atau plasebo membatasi kemampuan penelitian untuk memisahkan perubahan akibat suplementasi dari perubahan yang mungkin terjadi secara alami atau karena faktor lain. Jumlah peserta yang relatif kecil, perbedaan nilai awal antarkelompok, durasi pengamatan yang singkat, dan tidak tersedianya pengukuran status besi maupun luaran kinerja aktual juga membatasi interpretasi temuan. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan prosedur pengukuran yang terstandar, melaporkan reliabilitas dan ambang interpretasi instrumen, serta mengendalikan faktor pekerjaan dan kondisi kesehatan yang relevan. Dengan pendekatan tersebut, hubungan antara perubahan waktu reaksi, kelelahan yang dirasakan pekerja, dan manfaat praktis suplementasi dalam lingkungan kerja dapat dinilai secara lebih tepat.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan adanya penurunan nilai pengukuran kelelahan kerja pada seluruh kelompok setelah intervensi selama 14 hari, dengan penurunan rerata terbesar secara deskriptif pada kelompok kombinasi tablet tambah darah (TTD), kurma, dan madu. Analisis yang dilaporkan menunjukkan adanya perbedaan perubahan secara keseluruhan antarkelompok, tetapi keunggulan masing-masing intervensi masih memerlukan verifikasi statistik lebih lanjut. Ketiadaan kelompok kontrol tanpa intervensi,

keterbatasan jumlah sampel, dan singkatnya waktu pengamatan membatasi penarikan kesimpulan sebab-akibat serta generalisasi hasil.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol yang sesuai, sampel lebih besar, dan durasi pengamatan lebih panjang, disertai pengendalian faktor yang memengaruhi kelelahan kerja. Standardisasi pengukuran dan penetapan ambang perubahan yang bermakna secara klinis juga diperlukan. Bagi perusahaan, temuan ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan kesehatan pekerja perempuan, tetapi belum menjadi dasar yang cukup untuk merekomendasikan kombinasi suplementasi tertentu secara rutin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini bisa selesai. Penulis mengucapkan terima kasih atas pendanaan yang diberikan oleh DPPM Kemdiktisaintek Skema Hibah Penelitian Tesis Magister (PTM) untuk tahun anggaran 2026. Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, penguji dan seluruh dosen yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu, serta dukungan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak manajemen Perusahaan Ritel Inti Cakrawala Citra Kota Gorontalo yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian, serta kepada seluruh pekerja wanita yang telah bersedia menjadi responden dan berpartisipasi selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan artikel ini dapat diselesaikan. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmady, A., Pundungan, Z. S. A., & Purnomo, E. (2021). Peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil anemia dengan kombinasi pemberian tablet Fe dan madu. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 316–335. <https://doi.org/10.26630/jk.v12i2.2440>
- Auerbach, M., DeLoughery, T. G., & Tirnauer, J. S. (2025). Iron deficiency in adults: A review. *JAMA*, 333(20), 1813–1823. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.0452>
- 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>
- Erika, Y. I. D., & Arneliwati. (2024). The effect of dates and honey extracts (*Phoenix dactylifera* and *Apis mellifera*) for increasing pregnant women's haemoglobin.

- Journal of the Pakistan Medical Association*, 74(5 Suppl. 1), S36-S38.
<https://doi.org/10.47391/JPMA.Ind-RINC-10>
- Harrabi, M. A., Fendri, T., Chaari, F., Ayed, R., Hadadi, A., Boughattas, W., Mezghani, I., Kallel, C., Rebai, H., Turki, M., Ayadi, F., & Sahli, S. (2025). Efficacy of 8-week oral iron supplementation on fatigue and physical capacity in young women with iron deficiency anemia: An uncontrolled pilot clinical trial. *PLOS ONE*, 20(10), e0334499.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334499>
- Inan, F. A., Unal, D., Marzban, F., Sosi, E. T., & Alleyne Bayne, G. (2025). The role of fatigue in the relationship between sleep and concentration among online college students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(11).
<https://doi.org/10.3390/ijerph22111728>
- Lempke, L. B., Oldham, J. R., Passalugo, S., Willwerth, S. B., Berkstresser, B., Wang, F., Howell, D. R., & Meehan, W. P. (2023). Influential factors and preliminary reference data for a clinically feasible, functional reaction time assessment: The standardized assessment of reaction time. *Journal of Athletic Training*, 58(2), 112-119.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-0073.22>
- Lewandowska, D., Otrębska, K., Szredzka, A., Bukowska, M., & Jastrzębska, A. (2026). The impact of iron deficiency on quality of life, physical performance, and cognitive function among women of reproductive age: A review of current literature. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*, 3.
[https://doi.org/10.31435/ijitss.3\(51\).2026.6447](https://doi.org/10.31435/ijitss.3(51).2026.6447)
- Liu, P., Afzal, I., Asopa, V., Clement, N. D., & Patel, V. (2024). Changes and thresholds in the Oxford Shoulder Score following shoulder arthroplasty: Minimal clinically important difference, minimal important and detectable changes, and patient-acceptable symptom state. *Shoulder & Elbow*, 16(5), 507-517.
<https://doi.org/10.1177/17585732231176423>
- Low, M. S. Y., Speedy, J., Styles, C. E., De-Regil, L. M., & Pasricha, S.-R. (2016). Daily iron supplementation for improving anaemia, iron status and health in menstruating women. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), Article CD009747.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009747.pub2>
- Mahdavi, N., Tapak, L., Darvishi, E., Doosti-Irani, A., & Shafiee Motlagh, M. (2024). Unraveling the interplay between mental workload, occupational fatigue, physiological responses and cognitive performance in office workers. *Scientific Reports*, 14(1), Article 17866. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68889-4>
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2026, July). *Fatigue and work*. Centers for Disease Control and Prevention.
<https://www.cdc.gov/niosh/fatigue/about/index.html>
- Pasricha, S.-R., Low, M., Thompson, J., Farrell, A., & De-Regil, L.-M. (2014). Iron supplementation benefits physical performance in women of reproductive age: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Nutrition*, 144(6), 906-914.
<https://doi.org/10.3945/jn.113.189589>
- Peat, J., & Barton, B. (2005). *Medical statistics*. Blackwell Publishing.
- Sadeghniaat-Haghighi, K., & Yazdi, Z. (2015). Fatigue management in the workplace. *Industrial Psychiatry Journal*, 24(1), 12-17. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.160915>

- Said, A., Kadir, S., & Kasim, V. (2025). Efektivitas pemberian tablet zat besi, kombinasi tablet zat besi–kurma, dan sari kurma terhadap kadar hemoglobin pada wanita usia subur. *Jurnal Promotif Preventif*, 8(6). <https://doi.org/10.47650/jpp.v8i6.2390>
- Sedaghat, A. (2019). Understanding the minimal clinically important difference (MCID) of patient-reported outcome measures. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 161, 551–560. <https://doi.org/10.1177/0194599819852604>
- Terwee, C. B., Peipert, J. D., Chapman, R., Lai, J.-S., Terluin, B., Cella, D., Griffiths, P., & Mokkink, L. B. (2021). Minimal important change (MIC): A conceptual clarification and systematic review of MIC estimates of PROMIS measures. *Quality of Life Research*, 30(10), 2729–2754. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02925-y>
- Vaucher, P., Druais, P.-L., Waldvogel, S., & Favrat, B. (2012). Effect of iron supplementation on fatigue in nonanemic menstruating women with low ferritin: A randomized controlled trial. *CMAJ*, 184(11), 1247–1254. <https://doi.org/10.1503/cmaj.110950>
- Wijaya, R. D., Betty, B., Alifia, E. P., & Sayyidah, S. (2025). Pengaruh edukasi gizi dengan media komik terhadap tingkat pengetahuan dan sikap remaja tentang anemia. *Edu Dharma Journal: Jurnal penelitian dan pengabdian masyarakat*, 9(1), 41-52.
- Wong, A. L., Goldsmith, J., Forrence, A. D., Haith, A. M., & Krakauer, J. W. (2017). Reaction times can reflect habits rather than computations. *eLife*, 6, Article e28075. <https://doi.org/10.7554/eLife.28075>
- World Health Organization. (2025). *WHO global anaemia estimates, 2025 edition*. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children