

The Relationship Between Blood Hemoglobin Levels And Work Fatigue In Female Workers At The Surabaya Pecel Tulen Orange Soy Sauce Factory

Natasya Nabilla Faradilla^{1*}, Lini Anisfatus Sholihah¹

Correspondensi e-mail: natasyanabillaa22@gmail.com

¹ Program Studi Gizi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

Anemia can be detected using hemoglobin level parameters. Hemoglobin plays a role in transporting oxygen to the brain. Decreased hemoglobin levels or anemia can cause oxygen supply to the brain to also decrease which can interfere with muscle and brain function. Muscle function can cause the body to quickly feel tired, lethargic and weak, while in the brain it will cause difficulty concentrating, drowsiness, dizziness and headaches. The purpose of this study was to analyze the relationship between hemoglobin levels and fatigue levels. This study uses a Cross Sectional type. The respondents used were the entire population of female workers at the Kecap Jeruk Pecel Tulen factory, but at the time of data collection there were 41 female workers who were successfully collected. The data measured using the Easy Touch Hemoglobinometer method to determine hemoglobin levels and using the IFRC questionnaire to measure fatigue levels. Bivariate analysis data processing using the Spearman Rank test. Based on the data analysis, it was found that respondents were included in the mild anemia category (22%), moderate anemia category (36%), severe anemia category (15%) and did not experience anemia (27%). Respondents who experienced mild fatigue (44%), moderate fatigue (44%), and severe fatigue (12%). The Spearman Rank test results showed p -value <0.05 and $r = 0.318$ so it can be concluded that there is a statistically significant relationship between hemoglobin levels and work fatigue in female workers at the Surabaya Soy Sauce factory with a low correlation coefficient. Companies are advised to manage work fatigue so that it can minimize its impact, employees need to have regular health checks and recommendations to consume foods high in iron.

ARTICLE INFO

Submitted: 21 October 2024

Accepted: 20 November 2024

Keywords:

Anemia; Hemoglobin Level;

Fatigue Level

Hubungan Kadar Hemoglobin Darah dengan Kelelahan Kerja pada Buruh Wanita Di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen Surabaya

ABSTRAK

Anemia dapat diidentifikasi dengan menggunakan parameter kadar hemoglobin. Hemoglobin memiliki peran dalam mengangkut oksigen menuju ke otak. Menurunnya kadar hemoglobin atau terjadinya anemia dapat mengakibatkan suplai oksigen ke otak juga menurun sehingga dapat mengganggu fungsi otot dan otak. Fungsi otot dapat mengakibatkan tubuh merasa cepat lelah, lesu dan lemah, sedangkan pada otak akan mengakibatkan sulit konsentrasi, mudah mengantuk, mudah pusing dan kepala terasa sakit. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan kadar hemoglobin dengan tingkat kelelahan. Penelitian ini menggunakan jenis Cross Sectional. Responden yang digunakan merupakan seluruh populasi buruh wanita pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen, namun pada saat pengambilan data berlangsung terdapat 41 buruh wanita yang berhasil dikumpulkan. Data yang diukur menggunakan metode *Hemoglobinometer Easy Touch* untuk menentukan kadar hemoglobin dan menggunakan kuesioner IFRC untuk mengukur tingkat kelelahan. Pengolahan data analisis bivariat menggunakan uji Spearman Rank. Berdasarkan analisis data didapatkan responden yang termasuk kategori anemia ringan (22%), kategori anemia sedang (36%), kategori anemia berat (15%) dan tidak mengalami anemia (27%). Responden yang mengalami kelelahan tingkat ringan (44%), kelelahan

Kata Kunci:

Anemia; Kadar Hemoglobin;

Tingkat Kelelahan

tingkat sedang (44%), dan kelelahan tingkat berat (12%). Hasil uji Spearman Rank menunjukkan $p\text{-value} < 0,05$ dan $r = 0,318$ sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan bermakna secara statistik kadar hemoglobin dengan kelelahan kerja pada buruh wanita di pabrik Kecap Surabaya dengan koefisien korelasi rendah. Perusahaan disarankan melakukan manajemen kelelahan kerja sehingga dapat meminimalisir dampaknya, pada karyawan perlu dilakukan secara berkala pengecekan kesehatan dan anjuran untuk mengkonsumsi makanan tinggi zat besi.

DOI: <https://dx.doi.org/10.62870/jgkp.v5i2.29230>

Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan berbagai macam mata pencaharian dan sebagian besar tenaga kerjanya adalah kelompok wanita. Hal ini didukung oleh data dari Badan Pusat Statistik (2021), yang menunjukkan bahwa persentase tenaga kerja wanita dengan usia diatas 15 tahun adalah sebesar 39,52% atau setara dengan 51,79 juta. Jumlah ini akan terus meningkat, terlihat pada perkembangan jumlah angkatan kerja dan Tingkat Partisipan Angkatan Kerja (TPAK) perempuan dalam kurun waktu 2018 – 2020. Pada tahun 2020, jumlah perempuan yang terlibat sebagai tenaga kerja di Jawa Timur sebanyak 9,14 juta dan angka ini meningkat dibandingkan tahun 2019, yaitu sebesar 8,83 juta. Angkatan kerja perempuan dapat meningkat seiring dengan TPAK yang meningkat juga (BPS Jatim, 2020). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada 2021, sebanyak 24,38% pekerja wanita merupakan tenaga usaha tani, kebun, ternak, ikan, hutan dan perburuan sedangkan sebanyak 20,51% menjadi tenaga produksi, operator angkutan dan pekerja kasar (BPS, 2021).

Peningkatan TPAK kelompok perempuan ini memiliki dampak yang bersifat positif dan negatif. Dampak positifnya adalah bertambahnya tenaga produktif. Namun, ada juga dampak negatifnya yaitu secara umum status gizi pekerja wanita belum mendapatkan perhatian khusus. Hal ini dibuktikan dengan masih banyaknya gangguan kesehatan yang dialami oleh sebagian pekerja wanita. Masalah gizi yang terjadi pada pekerja wanita kelas menengah kebawah umumnya adalah kurang gizi seperti anemia. Menurut Renur dalam Fitri (2013) sebanyak 23,5% pekerja wanita dari 3 sektor industri mengalami kondisi gizi kurang. Masalah tersebut dapat disebabkan oleh jenis makanan yang dikonsumsi, kebiasaan makan, status ekonomi dan anemia (Sandra Triani et al., 2021).

Anemia merupakan kondisi dimana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin berada dibawah angka normal (WHO, 2023). Hal ini dapat menyebabkan penurunan suplai oksigen ke otak dan otot, yang berujung pada kelelahan dan gangguan konsentrasi. Anemia memiliki berbagai faktor penyebab, seperti dipengaruhi pola makan, sosial ekonomi keluarga, lingkungan dan status kesehatan. Indikator yang sering digunakan untuk mengukur anemia adalah hemoglobin. Nilai ambang batas normal anemia menurut WHO yaitu kadar hemoglobin $< 12,0$ g/L untuk perempuan diatas 15 tahun. Hemoglobin mempunyai peran untuk mengangkut oksigen dari paru-paru dan mengantarkan ke seluruh bagian tubuh (Hasdianah, 2017). Menurut WHO (WHO, 2023) hemoglobin berfungsi sebagai pembawa oksigen dan jika sel darah merah terlalu sedikit dapat mengakibatkan penurunan kapasitas darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Berkurangnya hemoglobin dalam darah dapat mempengaruhi ketahanan fisik dan produktivitas kerja seseorang. Penurunan ini mengakibatkan terganggunya metabolisme dalam otot dan penumpukan asam laktat yang menyebabkan rasa lelah. Kelelahan yang diakibatkan karena faktor anemia dapat mempengaruhi konsentrasi pekerja sehingga besar kemungkinan kecelakaan kerja dapat terjadi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Maharjanti (2019) terhadap pekerja klinik bahwa secara parsial, anemia dapat mempengaruhi kelelahan kerja.

Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Juliana, Anita Camelia dan Rahmiwati (2018), serta Rihawati (2010), menunjukkan adanya kaitan antara anemia dan tingkat kelelahan pada pekerja bagian produksi. Anemia yang berkepanjangan dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja. Anemia dapat membuat pekerja wanita menjadi lebih cepat merasa lelah. Menurut Setyawati (2010), pekerja yang mengalami kelelahan dapat mengurangi kinerja individu pekerja, perusahaan, maupun masyarakat. Hal ini disebabkan adanya penurunan kemampuan bekerja, adanya gangguan konsentrasi dan atau kesiagaan bekerja.

Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk menganalisis hubungan antara status anemia dengan tingkat kelelahan kerja pada buruh wanita dengan menggunakan parameter hemoglobin darah. Faktor pendukung peneliti tertarik untuk menganalisisnya disebabkan menurut buku Pedoman Pemenuhan Kecukupan Gizi Pekerja Selama Bekerja (2011) masih banyak ditemukan perusahaan yang tidak memperhatikan status gizi dan permasalahan gizi pekerja belum menjadi prioritas karena dianggap hanya akan menjadi beban anggaran perusahaan. Disamping itu, kesadaran pekerja mengenai

pentingnya gizi dan kesehatan masih kurang. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada kelompok buruh Wanita di pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen. Industri yang bergerak dalam produksi kecap ini terletak di jalan Sidonipah II/ 3-5 Surabaya. Saat ini pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen memiliki 50 buruh pabrik. Buruh pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen bekerja selama 6 hari dalam seminggu, dimulai pada hari senin sampai sabtu dengan ketentuan jam kerja selama 9 jam 30 menit dengan 1 jam istirahat, dimulai pada pukul 06.00 – 12.00 WIB kemudian dilanjutkan pukul 13.00 – 15.30 WIB.

Alasan peneliti tertarik melakukan penelitian dan menggunakan responden pada pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen karena menurut hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, perusahaan tersebut belum pernah dilakukan penelitian mengenai anemia atau kadar hemoglobin darah serta hubungannya dengan kelelahan kerja tenaga wanita. Selain itu, menurut hasil wawancara pada pabrik tersebut sebagian besar karyawannya berjenis kelamin perempuan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait kondisi anemia dan tingkat kelelahan pada karyawan perempuan yang bekerja di pabrik tersebut. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengetahui hubungan anemia dan tingkat kelelahan pada buruh wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen Surabaya.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dimana pada pendekatannya menggunakan *cross sectional* untuk mengetahui hubungan anemia dengan tingkat kelelahan pada pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen. Penelitian dilakukan di pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen pada bulan Januari 2024. Populasi penelitian ini adalah seluruh buruh pabrik wanita yang berjumlah 50 buruh wanita. Keseluruhan pengambilan data secara total dilakukan dikarenakan jumlah populasi yang sedikit. Namun pada saat pengambilan data berlangsung terdapat 41 buruh wanita yang berhasil diukur. Hal ini dikarenakan pada saat pengambilan data, beberapa buruh wanita yang tidak berhasil diukur sedang libur bekerja.

Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen ini merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi pangan dan merupakan pabrik *home industry*. Pabrik ini masih menggunakan tenaga manusia dalam memproduksi produknya yang dalam sehari dapat menghasilkan sebanyak 2000 botol. Pada proses produksi seperti pengemasan dan pelabelan, mayoritas bekerja sambil duduk. Posisi duduk mereka pada kursi kecil yang hanya menyongkong pantat dan posisi kepala sedikit merunduk kebawah. Sedangkan pada proses memasak dilakukan dengan posisi berdiri, memegang dayung untuk mengaduk terus menerus dan posisi kepala sedikit merunduk kebawah.

Variabel independent pada penelitian ini adalah status anemia sedangkan variabel dependennya adalah tingkat kelelahan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa pengukuran kadar hemoglobin menggunakan HB Meter *Easy Touch* dan kuesioner. Kuesioner terdiri dari kuesioner karakteristik responden untuk mengetahui gambaran data yang meliputi usia, pendidikan, dan jobdesc. Sedangkan pada kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) untuk mengukur tingkat kelelahan berisikan pertanyaan yang meliputi; 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan, 10 pertanyaan pelemahan motivasi, dan 10 pertanyaan tentang gambaran pelemahan fisik. Kuesioner dilakukan dengan cara melakukan wawancara secara langsung. Data status anemia berdasarkan WHO (2011) dibagi menjadi tidak anemia (Hb >12 g/dL), anemia ringan (Hb 11,0 – 11,9 g/dL), anemia sedang (Hb 8,0 – 10,9 g/dL), dan anemia berat (Hb <8 g/dL). Data tingkat kelelahan menggunakan metode penilaian skoring dimana terdapat 4 skala dalam penilaiannya sebagai berikut:

Skor - 1 = tidak pernah merasakan

Skor - 2 = kadang - kadang merasakan

Skor - 3 = sering merasakan

Skor - 4 = sering sekali merasakan

Skor ini diperoleh dengan cara menjumlahkan hasil skor dari setiap pertanyaan yang diberikan kepada responden. Dengan menggunakan kuesioner ini, jumlah skor terendah sebesar 30 dan jumlah skor tertinggi adalah 120. Kemudian hasil dari penjumlahan akan digolongkan berdasarkan kriteria menurut Tarwaka (2010) menjadi kelelahan ringan (skor 30 – 52), kelelahan sedang (skor 53 – 75), dan kelelahan berat (skor 76 – 120). Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat menggunakan bantuan uji statistik spearman rank dengan p-value <0,05.

Kode Etik Kesehatan

Surat kelayakan etik telah dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan pada tanggal 25 Januari 2024 dengan nomor 0046/HRECC.FODM/I/2024.

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Usia		
15 - 20 tahun	7	17
21 - 30 tahun	9	22
31 - 40 tahun	7	17
41 - 50 tahun	7	17
51 - 64 tahun	11	27
Pendidikan		
Tidak Sekolah	3	7
SD	22	54
SMP	8	20
SMA/SMK	7	17
Perguruan Tinggi	1	2
Jobdesc		
Memasak	8	19,5
Meramu kecap	9	22
Penyaringan	8	19,5
Pengemasan	8	19,5
Pelabelan	8	19,5
TOTAL	41	100

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa dari 41 buruh pabrik wanita di bagian produksi, proporsi tertinggi pada usia 51 - 60 tahun sebanyak 11 pekerja (27%), proporsi tertinggi pada pendidikan yaitu jenjang SD sebanyak 22 pekerja (54%), dan proporsi tertinggi pada jobdesc yaitu meramu kecap sebanyak 9 pekerja (22%).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Anemia dan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen tahun 2024

Variabel	n	Persentase (%)
Status Anemia		
Tidak Anemia	11	27
Anemia Ringan	9	22
Anemia Sedang	15	36
Anemia Berat	6	15
Tingkat Kelelahan		
Kelelahan Ringan	18	44
Kelelahan Sedang	18	44
Kelelahan Berat	5	12
TOTAL	41	100

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat diketahui bahwa hasil pengukuran test hemoglobin dari 41 buruh pabrik wanita, 9 responden (22%) mengalami anemia ringan, 15 responden (36%) mengalami anemia sedang, 6 responden (15%) mengalami anemia berat, dan 11 responden (27%) tidak mengalami anemia. Sedangkan hasil kuesioner tingkat kelelahan kerja diketahui 18 responden (44%) mengalami kelelahan tingkat ringan, 18 responden (44%) mengalami kelelahan tingkat sedang, dan 5 responden (12%) mengalami kelelahan tingkat berat. Maka dapat dilihat bahwa sebagian besar responden mengalami kelelahan tingkat ringan dan sedang. Lebih jauh, apabila keluhan yang berkaitan dengan kelelahan pada pekerja industri dianalisis maka distribusi seperti tabel 3 berikut.

Tabel 3. Distribusi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Lembar Kuesioner IFRC

Keluhan	Jumlah (N=41)	Persentase
Berat kepala	30	73,2
Lelah seluruh tubuh	31	75,6
Kaki terasa berat	23	56
Sering menguap	23	56
Pikiran kacau	15	36,6
Mengantuk	22	53,6
Beban pada mata	15	36,6
Kaku dan canggung dalam bergerak	16	39
Tidak seimbang dalam berdiri	13	31,7
Mau berbaring	21	51,2
Susah berfikir	17	41,4
Lelah berbicara	16	39
Menjadi gugup	15	36,6
Tidak dapat berkonsentrasi	18	43,9
Sulit memusatkan perhatian	12	29,3
Cenderung lupa	18	43,9
Kurang percaya diri	11	26,8
Cemas terhadap sesuatu	20	48,7
Tidak dapat mengontrol sikap	11	26,8
Tidak tekun dalam bekerja	7	17
Tidak dapat tekun dalam pekerjaan	25	61
Sakit kepala	31	75,6
Kekakuan di bahu	33	80,5
Merasa nyeri punggung	35	85,4
Merasa pernafasan tertekan	27	65,9
Haus	17	41,5
Suara sesak	13	31,7
Merasa pening	16	39
Tremor pada anggota badan	22	53,6
Merasa kuraang sehat	23	56,1

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat bahwa responden paling banyak mengalami keluhan nyeri punggung (35 orang) diikuti dengan keluhan kekakuan dibahu. Analisis bivariat pada penelitian ini dengan menggunakan uji statistik *spearman rank* untuk mengetahui hubungan antara status anemia dengan tingkat kelelahan pada buruh wanita di pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen. Hasil uji *spearman rank* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis Korelasi Spearman Rank Hubungan Kadar Hemoglobin Darah dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Status Anemia	Tingkat Kelelahan								p-value	p (Rho)
	Ringan		Sedang		Berat		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Tidak Anemia	4	36	7	64	0	0	11	100	0,043	0,318
Anemia Ringan	7	78	2	22	0	0	9	100		
Anemia Sedang	7	47	6	40	2	13	15	100		
Anemia Berat	0	0	3	50	3	50	6	100		

Pembahasan

Gambaran Anemia pada Buruh Wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen.

Berdasarkan hasil pengukuran kadar hemoglobin menunjukkan bahwa mayoritas buruh pabrik wanita mengalami anemia (kadar hemoglobin <12 g/dL) sebesar 73% dengan persentase terbanyak pada anemia tingkat sedang (36%), sedangkan anemia tingkat ringan sebesar 22%, dan tingkat berat

sebesar 15%. Buruh wanita dengan anemia tingkat sedang menunjukkan mengalami kelelahan tingkat sedang juga sebanyak 6 orang. Adanya hubungan pada penelitian ini disebabkan buruh wanita mengalami anemia tingkat sedang yang ditunjukkan dengan rata-rata nilai hemoglobin responden adalah 10,9 g/dL.

Pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Juliana dan Camelia (2018) yang menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada buruh pabrik adalah sebesar 74,6% atau 56 dari 75 orang. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hazmi dan Muhani (2018) yang menunjukkan prevalensi anemia pada pekerja wanita di Pabrik Triplek Lampung Utara adalah sebesar 64% atau 32 dari 50 orang. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya kemiripan pada metode yang digunakan dalam mengukur kadar hemoglobin yaitu menggunakan alat Easy Touch GCHB Meter, adanya kesamaan karakteristik yaitu buruh pabrik wanita bagian produksi dan lama kerja dalam satu hari yaitu ± 9 jam perhari dengan waktu istirahat 1 jam dalam sehari. Pada penelitian Juliana dan Camelia, terdapat perbedaan lain dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut menggunakan besarnya sampel dan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Sedangkan pada penelitian Hazmi dan Muhani, terdapat perbedaan variabel yaitu pada penelitian tersebut variabel independennya adalah pendapatan keluarga, pendidikan, pengetahuan, kebiasaan mengkonsumsi makanan penghambat penyerapan zat besi, asupan zat gizi, dan aktivitas fisik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ningrum dan Muniroh (2017) yang menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada buruh pabrik adalah sebesar 46,7% atau 15 dari 38 orang. Penelitian Khasanah dan Nindya (2018) juga menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada buruh pabrik adalah sebesar 42,6% atau 23 dari 54 orang. Kedua penelitian tersebut menunjukkan angka prevalensi yang lebih rendah daripada penelitian ini. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan metode yang digunakan dalam mengukur kadar hemoglobin pada kedua penelitian tersebut, yaitu menggunakan alat cyanmethemoglobin. Selain itu, pada kedua penelitian ini anemia dapat terjadi dikarenakan faktor status gizi, kebiasaan makanan dan aktivitas kerja. Pada penelitian Ningrum dan Muniroh (2017) anemia terjadi karena sebagian besar respondennya sering mengkonsumsi lauk nabati dibandingkan dengan lauk hewani sehingga pada responden yang memiliki status gizi sangat kurus semuanya mengalami anemia. Sedangkan pada penelitian Khasanah dan Nindya (2018) responden dengan anemia memiliki aktivitas fisik yang berat. Penurunan kadar hemoglobin dapat menurunkan anaerobic threshold (AT) atau ambang anaerobic. Adanya penurunan ini dapat mengakibatkan kapasitas difusi oksigen otot lebih rendah dan difusi paru berkurang. Hal ini menjadikan berkurangnya volume darah dan menurunnya daya angkut oksigen darah sehingga akan menurunkan kapasitas aerobic. Adanya penurunan kapasitas aerobic ketika hemoglobin berkurang menjadikan resintesis ATP aerobic harus dilengkapi dengan metabolisme anaerob yang menyebabkan produksi laktat meningkat. Penumpukan asam laktat inilah yang akan menyebabkan kelelahan (Otto et al., 2013).

Berdasarkan klasifikasi WHO (2011), prevalensi anemia pada kelompok responden penelitian ini sudah termasuk masalah kesehatan masyarakat dengan kategori berat. WHO mengklasifikasikan masalah kesehatan masyarakat menjadi tiga yaitu 5%-19,9% dikategorikan masalah ringan, 20%-39,9% masalah sedang, dan $\geq 40\%$ masalah berat.

Pada penelitian ini kemungkinan faktor tingginya frekuensi anemia dikarenakan penggunaan metode pengukuran alat hb meter easy touch yang memiliki kelemahan. Dalam penentuan kadar Hb, WHO (2011) masih menganjurkan menggunakan metode Cyanmethemoglobin. Faktor lain yang memungkinkan menjadi faktor yang mempengaruhi terjadinya anemia yaitu berdasarkan hasil wawancara secara langsung pada seluruh responden didapatkan informasi bahwa responden tidak pernah mengkonsumsi tablet tambah darah dan pihak perusahaan tidak menyediakan atau tidak ada program konsumsi tablet tambah darah. Permasalahan ini dapat diatasi dengan adanya program pemberian suplementasi zat besi oleh perusahaan. Untuk penyerapan zat besi sebaiknya tablet tambah darah dikonsumsi bersamaan dengan pangan yang mengandung vitamin C dan sumber protein hewani serta menghindari mengkonsumsi bersamaan dengan minuman teh atau kopi serta menghindari mengkonsumsi bersamaan dengan tablet kalsium (kalk). Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Wiludjeng (2005) bahwa intervensi dengan cara memberikan tablet zat besi selama tiga bulan menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap peningkatan kadar hemoglobin terutama pada kelompok perlakuan yang anemia sebesar 47,1% menjadi 100% tidak anemia dengan rata - rata kenaikannya sebesar 1,9 gr/dL.

Faktor lainnya seperti jam kerja yang lebih awal membuat mayoritas responden melewatkan waktu sarapan sehingga frekuensi makan dalam sehari masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Banowati dan Adiyaksa (2020) bahwa ada hubungan kebiasaan sarapan pagi dengan kejadian anemia dengan nilai p-value 0,125. Selain frekuensi makan yang rendah, responden juga mengkonsumsi makanan yang kurang beragam. Responden sering mengkonsumsi

sumber bahan makanan nabati seperti sayuran, kacang-kacangan dan buah dibandingkan dengan sumber bahan hewani yang frekuensinya tidak dimakan setiap hari. Zat besi makanan terbagi menjadi besi hem dan non-hem. Makanan yang mengandung besi non-hem memiliki tingkat absorpsi yang lebih rendah sebesar 2 – 20%. Sedangkan lauk hewani memiliki sekitar 40% besi hem dan zat besi tersebut memiliki bioavailabilitas yang tinggi. Du dkk menyebutkan bahwa makanan hewani, vitamin C, sayuran dan buah – buahan dapat bertindak sebagai pendukung bioavailabilitas besi. Nasi dan kacang-kacangan memiliki efek yang sama sebagai inhibitor terhadap bioavailabilitas besi. Bioavailabilitas besi yang rendah dalam penelitian ini disebabkan kecukupan zat besi masih mengandalkan sumber bahan nabati. Padahal makanan yang memiliki bioavailabilitas besi paling tinggi adalah makanan yang berasal dari hewan dengan bioavailabilitas sekitar 23% (Du S, Zhai F, Wang Y, 2000).

Gambaran Tingkat Kelelahan pada Buruh Wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen.

Berdasarkan wawancara pengisian kuesioner diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa mayoritas buruh wanita mengalami kelelahan kerja pada tingkat ringan (44%) dan sedang (44%), sedangkan kelelahan kerja tingkat berat sebesar 12%. Faktor kelelahan kerja pada buruh wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen kemungkinan berasal dari jam kerja yang tidak sesuai dengan peraturan undang-undang, dimana pada Undang-undang Republik Indonesia No: 13 Tahun 2003, pasal 77 ayat 2 ditetapkan apabila 6 hari kerja maka jam kerjanya selama 7 jam per hari. Sedangkan di pabrik ini memiliki jam kerja 9 jam 30 menit dengan 6 hari kerja. Kemungkinan lain penyebab terjadinya kelelahan yaitu faktor individu seperti usia, status anemia, beban kerja, asupan (Fe, asam folat, vitamin C,) dan suhu atau iklim lingkungan kerja juga dapat mempengaruhi tingkat kelelahan yang dialami (Ambarwati & Wirjatmadi, 2022 ; Gaol et al., 2018). Selain faktor individu, ada faktor eksternal yang dapat memicu terjadinya kelelahan kerja yaitu faktor fisik berupa tingkat pencahayaan dan faktor ergonomi berupa posisi kerja (Bramantyo & Pramono, 2021).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Prada dkk pada tahun 2016 didalam laporan hasil observasi lapangan dengan judul “Penerapan Praktik Ergonomi Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen”, ini masih tergolong aman dan nyaman sehingga karyawan tidak akan mengalami hal yang berkaitan dengan stress dikarenakan karyawan masih dapat saling bercengkrama meskipun suasana pabrik dinilai mendekati kata bising. Kebisingan pada pabrik ini berdasarkan observasi penelitian lain tergolong 60 – 70 dB yang disebabkan dari adanya vibrasi dalam pabrik dan roda gerobak angkuran peti kecap. Angka tersebut masih kurang dari nilai ambang batas kebisingan yaitu 85 dB. Kondisi pencahayaan pada pabrik ini tergolong cukup dikarenakan kondisi bangunan yang tinggi sehingga penerangan dengan lampu pijar dan jendela – jendela dibagian atasnya dapat membuat matahari masuk kedalam ruangan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lambey dan Kareba (2022) menunjukkan bahwa sebesar 57,1% atau 20 dari 35 orang mengalami kelelahan tingkat sedang. Sedangkan pada penelitian Lestari dan Wahyuningsih (2022) menunjukkan bahwa sebesar 72,5% atau 58 dari 80 orang mengalami kelelahan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya kemiripan dalam metode pengambilan data yaitu menggunakan kuesioner Industrial Fatigue Research Comitte (IFRC).

Tuntutan tugas yang meningkat dan melebihi kapasitas normal individu akan menimbulkan dampak kelelahan (Narpati et al., 2019). Kelelahan yang dialami pekerja menyebabkan pekerja berperilaku tidak aman sehingga menyebabkan kecelakaan kerja . Hal ini sesuai dengan data International Labour Organization (ILO) yang menyebutkan bahwa kelelahan kerja memberikan kontribusi cukup besar terhadap kejadian kecelakaan kerja (ILO, 2017).

Hubungan Anemia dengan Tingkat Kelelahan Kerja.

Berdasarkan analisis Spearman Rank diketahui terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin darah dengan tingkat kelelahan kerja pada buruh wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen dengan nilai kekuatan korelasi rendah $r= 0,318$.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Juliana dan Camelia (2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status anemia dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi (p -value = 0,012) di PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. Anemia mempunyai hubungan dengan terjadinya tingkat kelelahan dikarenakan hemoglobin sebagai parameter dalam mengukur anemia memiliki fungsi sebagai alat transportasi O₂ keseluruhan tubuh. Dengan kadar hemoglobin yang rendah atau menurun dapat membuat jantung bekerja lebih ekstra dengan meningkatkan volume dan frekuensi denyut jantung agar dapat memasok oksigen ke jaringan otot dalam melakukan aktivitas. Dengan kata lain, berkurangnya kadar hemoglobin dalam darah dapat sangat mempengaruhi ketahanan fisik dan produktivitas kerja seseorang. Kadar hemoglobin yang menurun dapat mengakibatkan metabolisme didalam otot terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat yang menyebabkan rasa lelah (Almatsier, 2003).

Hal ini sejalan dengan penelitian Maharjanti (2019) bahwa anemia memiliki pengaruh yang signifikan dengan kelelahan kerja (p -value = 0,000, α = 0,05, dan t = -4,51) dimana semakin rendahnya kadar hemoglobin maka semakin tinggi kelelahan kerjanya. Hal ini berhubungan dengan setiap bulannya wanita mengalami fase menstruasi. Hal ini banyak sejalan dengan penelitian lain juga seperti penelitian Ambarwati (2022) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara anemia dengan kelelahan kerja karyawan wanita (p -value = 0,034), anemia beresiko 6,6 kali mengalami kelelahan kerja.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulfah dan Purnamasari (2012) yang mendapatkan hasil tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hemoglobin dengan kelelahan kerja dengan nilai p -value = 0,75. Perbedaan hasil ini dapat dikarenakan adanya perbedaan metode dalam pengambilan data. Pada pengambilan data kelelahan kerja menggunakan pengukuran *Reaction Timer L77 Lakassidaya* dengan hasil sebanyak 63,5% mengalami kelelahan tingkat berat. *Reaction Timer L77 Lakassidaya* merupakan alat yang bekerja dengan menggunakan dua rangsangan yaitu cahaya dan suara. Alat ini memiliki kelemahan yaitu pengolahan data akhir dilakukan secara manual serta alat ini belum tergolong alat yang portable dalam penggunaannya. Sedangkan hasil kadar Hb pada penelitian tersebut masih dalam kategori normal yaitu 12 g/dL sehingga kemungkinan kelelahan ini disebabkan oleh faktor lain. Faktor lain pada penelitian ini dapat dilihat dari status gizi, status kesehatan, tingkat pendidikan, waktu kerja dan istirahat. Perbedaan lain terdapat pada karakteristik responden dan beban kerjanya dimana pada penelitian tersebut menggunakan responden tenaga kerja wanita penghasil bulu mata dibagian knitting dan beban kerja yang monoton dengan posisi badan condong depan secara terus menerus. Selain itu, para pekerja juga banyak melakukan kerja lembur diluar jam kerja

Anemia secara fungsional merupakan penurunan kadar hemoglobin sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk mengangkut oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer (Sudoyo, 2006). Adanya penurunan fungsional ini dapat mengakibatkan suplai oksigen juga menurun. Rendahnya pasokan oksigen yang dibawa hemoglobin dalam tubuh berakibat menurunnya kinerja organ-organ dalam tubuh dan proses fisiologis juga terganggu (Sadikin, 2001). Selain itu juga berdampak pada metabolisme dalam otot yang terganggu sehingga menyebabkan rasa lelah (Gibney, 2009). Ketersediaan oksigen terbatas didalam tubuh dapat menyebabkan pembentukan asam piruvat secara cepat sehingga asam piruvat tersebut akan terkonversi menjadi asam laktat. Laktat melalui aliran darah masuk ke hati. Di dalam hati, laktat diubah kembali menjadi glukosa. Glukosa membutuhkan oksigen untuk menghasilkan Adenosina trifosfat (ATP). Selanjutnya glukosa diserap organ usus halus dan diedarkan ke seluruh tubuh bersama aliran darah yang selanjutnya akan digunakan di dalam otot. Didalam otot, glukosa diubah kembali menjadi glikogen. Glikogen yang merupakan simpanan energi di hati dan otot akan dilepaskan saat tubuh membutuhkan energi. Siklus tersebut dikenal dengan siklus asam laktat atau siklus Cori (Hernawati, 2017). Energi yang dihasilkan hanya dapat berlangsung 2 – 3 menit, selanjutnya akan mengalami kelelahan akibat timbunan asam laktat dalam darah dan otot (Chryssanthopoulos et al., 2004).

Dilihat dari lembar kuesioner untuk menentukan tingkat kelelahan diperoleh hasil bahwa banyak buruh pabrik wanita yang mengalami tanda-tanda anemia seperti mengeluhkan sakit pada bagian kepala, kaki terasa berat, kekakuan di bahu, merasa nyeri punggung, sering merasa lelah, dan mudah mengantuk. Hal ini kemungkinan dapat terjadi dikarenakan faktor posisi duduk dalam bekerja. Berdasarkan observasi proses produksi yang berlangsung, pada proses pemasakan dilakukan dengan berdiri dan karyawan terus mengaduk adonan kecap, sedangkan pada bagian pengemasan dan pelabelan mayoritas bekerja dengan duduk menggunakan kursi kecil yang hanya menyongkong pantat dan posisi kepala sedikit merunduk kebawah. Hal ini berlangsung hingga semua botol terisi. Posisi duduk yang lama dan salah dapat menyebabkan otot – otot pada punggung menjadi tegang (Noli et al., 2021). Selain itu, semua responden mengatakan bahwa mereka harus melakukan pekerjaan rumah tangga sebelum berangkat kerja.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin darah dengan tingkat kelelahan kerja pada buruh wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen Surabaya dengan nilai p -value <0,05 dan r =0,318 dalam kategori korelasi rendah. Perusahaan disarankan sebaiknya melakukan manajemen kelelahan kerja dengan melakukan suatu program pengaturan untuk melakukan penanggulangan kelelahan kerja sehingga dampaknya dapat dicegah dan diminimalkan sehingga tercipta peningkatan produktivitas individu tiap pekerja seperti dengan adanya program aerobik mingguan di perusahaan, perlu adanya pemberian tablet tambah darah serta dilakukannya secara berkala pengecekan kesehatan dan laboratorium sederhana dan menganjurkan buruh wanita agar menerapkan pola makan tinggi zat besi. Selain itu, pada penelitian

selanjutnya perlu dilakukannya penelitian terkait faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi anemia dan tingkat kelelahan kerja seperti asupan dan status gizi (IMT dan LILA).

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. (2003). Prinsip-Prinsip Dasar Ilmu Gizi. *Gramedia*, 4(2).
- Ambarwati, S., & Wirjatmadi, R. B. (2022). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelengkapan Imunisasi Dasar di Kabupaten Bojonegoro Factors Related with Completeness Basic Immunization in Bojonegoro Regency. *Media Gizi Kesmas*, 11(1).
- Banowati, L., & Adiyaksa, J. (2020). Hubungan Kebiasaan Sarapan Pagi Dengan Kejadian Anemia Pada Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan*, 8(2). <https://doi.org/10.38165/jk.v8i2.111>
- BPS. (2021). Statistik Indonesia : Statistical Yearbook Of Indonesia 2022. *Statistik Indonesia 2020*, 1101001.
- BPS Jatim. (2020). Provinsi Jawa Timur dalam Angka 2020. In *Provinsi Jawa Timur dalam Angka* (Vol. 1, Issue 1).
- Bramantyo, M. F., & Pramono, S. N. W. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan Kerja dengan Metode Subjective Self Rating Test (Studi Kasus: Pekerja Bagian Lantai Produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo). *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada, September*.
- Chryssanthopoulos, C., Williams, C., Nowitz, A., & Bogdanis, G. (2004). Skeletal muscle glycogen concentration and metabolic responses following a high glycaemic carbohydrate breakfast. *Journal of Sports Sciences*, 22(11–12). <https://doi.org/10.1080/02640410410001730007>
- Dhian, N., Wiyadi, Wujoso, H., & Chuzaimah. (2019). Pengaruh Anemia, Status Gizi, Diabetes Mellitus, dan Hipertensi terhadap Kelelahan Kerja. *Seminar Nasional & Call For Paper Seminar Bisnis Magister Manajemen (SAMBIS-2019)*.
- Du S, Zhai F, Wang Y, P. B. (2000). Current methods for estimating dietary iron bioavailability do not work in China. *J Nutr*, 130(2), 193. <https://doi.org/10.1093/jn/130.2.193>
- Fitria, M., & Nursasi, A. (2013). Pekerja Wanita PT Hanol Indonesia. *JURNAL KEPERAWATAN*.
- Gaol, M. J. L., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi Pt. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1). <https://doi.org/10.26553/jikm.2018.9.1.53-63>
- Gibney, M. J. (2009). *Gizi Kesehatan Masyarakat*.
- Hasdianah. (2017). Patologi dan patofisiologi penyakit. In *Nuha Medika*.
- Hazmi, S. Z. A. Al, & Muhani, N. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Anemia Pada Pekerja Wanita (Studi Kasus Di Pabrik Triplek Lampung Utara). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Hernawati. (2017). *Produksi Asam Laktat pada exercise Aerobik dan Anerobik*. Jurusan Biologi, FMI PA, UPI. http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/197003311997022-HERNAWATI/FILE_2.pdf
- ILO. (2017). *World Day For Safety and Health at Work*. http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/ilo-director-81-general/statements-and-speeches/WCMS_551573/lang-en/index.htm
- Indonesia. (2011). *Pedoman pemenuhan kecukupan gizi pekerja selama bekerja / Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.
- Khasanah, U., & Nindya, T. S. (2018). Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dan Status Gizi dengan Produktivitas Pekerja Wanita di Bagian Percetakan dan Pengemasan di UD X Sidoarjo. *Amerta Nutrition*, 2(1). <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i1.2018.83-89>
- Lambey, E. G., & Kareba, L. (2022). Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bidang Produksi Di Pt. Hardaya Inti Plantations Buol Evelline. *Jurnal Ilmiah Kesmas IJ*, 22(2).
- Narpati, J. R., Ekawati, E., & Wahyuni, I. (2019). Hubungan Beban Kerja Fisik, Frekuensi Olahraga, Lama Tidur, Waktu Istirahat dan Waktu Kerja dengan Kelelahan Kerja (Studi kasus pada pekerja Laundry Bagian Produksi Di CV.X Tembalang, Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1).
- Ningrum, D., & Muniroh, L. (2017). Hubungan antara pola konsumsi dan status anemia dengan produktivitas pada pekerja wanita pada bagian produksi di CV Surya Nedika Isabela. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 3(1).
- Noli, F. J., Sumampouw, O. J., & Ratag, B. T. (2021). Usia, Masa Kerja Dan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Buruh Pabrik Tahu. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 2(1).
- Otto, J. M., Montgomery, H. E., & Richards, T. (2013). Haemoglobin concentration and mass as determinants of exercise performance and of surgical outcome. In *Extreme Physiology and Medicine* (Vol. 2, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/2046-7648-2-33>
- Riwahati, S. (2010). *Hubungan Anemia dan Status Gizi pada Produktivitas Kerja (Studi Pekerja Wanita di*

Hubungan Kadar Hemoglobin Darah dengan Kelelahan Kerja pada Buruh Wanita di Pabrik Kecap Cap Jeruk Pecel Tulen Surabaya

- Bagian Pengobrasan Home Industry Sarung Tangan PT. Pelita Tri Jaya Rizki di Kecamatan Driyorejo Kabupaten Gresik*). Universitas Airlangga. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/22417>
- Sadikin, M. (2001). *Biokimia Darah*. Widya Medika.
- Sandra Triani, Ikhran Hardi S, & Rahman. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Pekerja Wanita di PT. Maruki International Indonesia Makassar. *Window of Public Health Journal*. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i1.166>
- Setyawati, L. (2010). Selintas Tentang Kelelahan Kerja. *Implementation Science*, 39(1).
- Sudoyo, A. W. (2006). *Dasar-Dasar Hemostasis*. In: *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (S. S. Aru W. Sudoyo, Bambang Setiyohadi, Idrus Alwi, Marcellus Simadibrata (ed.); 5th ed.). Pusat Penerbit Ilmu Penyakit Dalam.
- Ulfah, N., & Purnamasari, D. U. (2012). Analisis Kadar Hemoglobin (Hb) Dalam Darah Dan Pengaruhnya Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Wanita. *Jurnal Kesmasindo, Volume 5(1)*.
- WHO. (2011). Health Profile. *World Health Organization*, 561–565.
- WHO. (2023). *Anemia*.
- Wiludjeng, L. K. (2005). Pengaruh Pemberian Zat Besi Terhadap Status Kesehatan Dan Kelelahan Pekerja Wanita Sektor Informal Perajin Sanggul Dew1 Sri Di Sukorejo-Pasuruan. *Buletin Penelltian Sistem Kesehatan*, 8(1).