

FAKTOR RISIKO TERKAIT ANEMIA PADA PEKERJA INDUSTRI MAKANAN

Muhamad Taufik Zulfiqor¹, Baiduri Widanarko²

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia^{1,2}
zulfiq_or@ymail.com¹

ABSTRACT

Anemia is a condition where the concentration of hemoglobin in the red blood cells is lower than normal. This causes symptoms such as fatigue, weakness, dizziness, and shortness of breath. This study aims to identify risk factors associated with the emergence of anemia in food industry worker in Jakarta. The data used in this study were taken from recording of health measurement in the company which was carried out in January - February 2021. This study used a descriptive analysis study design with cross sectional method and analyzed by chi square test. The independent variables in this study were age, gender, marital status, smoking status, years of service and body mass index. The results showed that from 297 samples, the prevalence of workers experiencing anemia was 13.5%: 23.5% female workers and 11.4% male workers. Based on the analysis, it is known that the variables related to anemia in workers are gender (p -value = 0.021, OR = 2.396) and shift pattern (p -value = 0.000, OR = 0.285). In this study result, shows that there is significant relationship between shift pattern factors and gender on anemia in workers. Therefore, prevention efforts are needed such as education for workers regarding balanced nutrition patterns including the need for daily intake of foods which rich in iron and vitamin C, providing food & beverage products rich in iron and vitamin C, as well as providing iron and vitamin C supplements for woman's workers.

Keywords : Anemia, workers, industry, risk factors

ABSTRAK

Anemia merupakan suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di dalamnya lebih rendah dari normal. Hal ini menyebabkan gejala seperti kelelahan, lemas, pusing, dan sesak napas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian anemia pada industri makanan di Jakarta. Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari catatan hasil pemeriksaan yang dilakukan perusahaan pada Januari - Februari 2021. Penelitian ini menggunakan desain studi analisis deskriptif dengan metode *cross sectional* dan dianalisis dengan uji *chi square*. Variabel independen pada penelitian ini berupa usia, jenis kelamin, status pernikahan, status merokok, masa kerja dan indeks masa tubuh. Dari hasil menunjukkan bahwa dari 297 sampel, prevalensi pekerja yang mengalami Anemia adalah 13.5%; pekerja Perempuan 23.5% dan pekerja laki-laki 11.4%. Kemudian berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa variabel yang berhubungan dengan anemia pada pekerja adalah jenis kelamin (p -value=0.021, OR=2.396) dan pola *shift* (p -value=0.000, OR= 0.285). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara faktor pola *shift* dan jenis kelamin terhadap anemia pada pekerja. Sehingga diperlukan adanya upaya pencegahan seperti memberikan edukasi pada pekerja terkait pola gizi seimbang termasuk kebutuhan asupan harian makanan kaya zat besi dan vitamin C, penyediaan produk makanan & minuman yang kaya dengan zat besi dan vitamin C, serta penyediaan suplemen zat besi dan vitamin C untuk pekerja perempuan.

Kata Kunci : Anemia, Pekerja, Industri, Faktor Risiko

PENDAHULUAN

Darah adalah cairan dalam tubuh yang terdiri dari empat bagian utama: sel darah merah, sel darah putih, plasma, dan trombosit. Sel darah merah berjumlah

paling melimpah dalam darah sekitar 40-45% dari total volumenya. Selain itu, mengandung protein khusus berupa hemoglobin yang membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan kemudian

kembali dengan membawa karbon dioksida dari seluruh tubuh kembali ke paru-paru sehingga dapat dihembuskan. Darah terlihat merah karena adanya jumlah sel darah merah yang banyak, dimana warna tersebut didapat dari hemoglobin. Persentase volume darah total yang terdiri dari sel darah merah disebut hematokrit dan merupakan ukuran umum tingkat sel darah merah (*American Society of Hematology*, 2021).

Anemia adalah suatu kondisi di mana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin lebih rendah dari normal. Hemoglobin sangat diperlukan untuk mengangkut oksigen, dan apabila kekurangan sel darah merah atau sel darah merah dalam keadaan yang abnormal, atau tidak cukup hemoglobin, kemampuan tubuh untuk membawa oksigen ke jaringan akan berkurang. Hal ini membuat gejala seperti kelelahan, pusing, lemas, dan sesak napas (Beck, 2015).

Jumlah ideal hemoglobin yang diperlukan untuk mencukupi kebutuhan fisiologis setiap orang tentunya bervariasi menurut jenis kelamin, usia, tinggi badan, merokok, dan kondisi kehamilan. Pada umumnya, penyebab yang sering dijumpai dari anemia berupa kurangnya nutrisi, terutama zat besi, selain itu kekurangan zat lain seperti folat, vitamin B12 dan vitamin A juga salah satu penyebab utama terjadinya *hemoglobinopathy* dan penyakit menular seperti TBC, malaria, HIV dan infeksi parasit (*World Health Organization*, 2021). Menurut WHO (2011), diketahui bahwa seseorang dapat dikatakan anemia ketika memiliki kadar hemoglobin untuk perempuan dewasa <12 gr/dl, perempuan hamil <11 gr/dl dan laki-laki dewasa <13 gr/dl. Batasan klinis umum yang digunakan yaitu <10 gr/dl untuk menyatakan adanya anemia (Aggarwal et al., 2020).

Anemia merupakan masalah kesehatan multifaktorial (*Stoltzfus*, 2003; *World Health Organization*, 2011), dimana beberapa faktor penyebabnya dapat berupa kekurangan nutrisi seperti zat besi, folat, vitamin B12 (Khatun et al., 2013; Suwarni,

2012). Beberapa masalah kesehatan klinis seperti penyakit menular seperti malaria, infeksi cacing, TBC, HIV/AIDS dan gangguan inflamasi umum juga dapat menimbulkan anemia (Basta et al., 1979; Domenica Cappellini & Motta, 2015; Hidese et al., 2018). Faktor lain yang mempengaruhi anemia adalah ekonomi sosial seperti pendidikan (Callander & Schofield, 2016; Maksuk et al., 2019), pendapatan (Dewi et al., 2020), pekerjaan shift (Capel, 1944; Peplowska et al., 2019), dan gaya hidup (Aedh et al., 2019) serta faktor demografis seperti usia, jenis kelamin, jumlah keluarga dan indeks masa tubuh (Makurat et al., 2016; Mantika & Mulyati, 2014; Suparman, 2018).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suparman (2018) pada pekerja industri di PT X tahun 2015 diketahui proporsi pekerja dengan anemia sejumlah 3,59% dan pada tahun berikutnya sejumlah 3,78%. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2016) di PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* dari total 698 pekerja perempuan yang diperiksa Hb-nya menunjukkan 52 orang (87%) mengalami anemia.

Pekerja industri adalah kelompok masyarakat yang produktif serta berperan penting dalam berlangsungnya industri di Indonesia (Spurr, 1983). Hal tersebut juga berlaku dalam aktifitas industri makanan, operasionalnya berlangsung selama 24 jam dengan pola *shift* kerja yang tentunya memerlukan asupan gizi yang seimbang bagi kebutuhan energi bagi para pekerja (Juliana et al., 2018). Salah satu dampak dari asupan gizi yang tidak seimbang adalah kekurangan nutrisi termasuk zat besi, yaitu anemia. Tentunya jika anemia terjadi pada pekerja maka dapat mengalami kelelahan, keletihan dan lesu sehingga akan berakibat pada penurunan kreativitas, produktivitas kerja dan menyebabkan kecelakaan kerja serta mempengaruhi kinerja perusahaan (Oppenheimer, 2001). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor risiko yang

berhubungan dengan kejadian anemia pada pekerja industri makanan di Jakarta.

METODE

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan industri makanan di Jakarta pada Januari - Februari 2021. Data yang digunakan merupakan data sekunder berdasarkan pengukuran internal perusahaan pada seluruh populasi yang berjumlah 297 pekerja. Penelitian ini memiliki risiko yang rendah terhadap pekerja karena hanya menggunakan data sekunder pengukuran kesehatan pekerja, dan kerahasiaan data yang digunakan dalam penelitian ini sangat dijaga.

Pendekatan dalam penelitian menggunakan *cross sectional* merupakan penelitian dimana pengukuran dilakukan pada saat bersamaan pada data variabel independen (usia, masa kerja, status pernikahan, pola *shift*, status merokok dan indeks masa tubuh) dan variabel dependen (anemia). Data diolah menggunakan alat bantu statistik berbasis program komputer

untuk menghitung distribusi frekuensi dan proporsi semua variabel independen dan dependen. Selain itu, analisis dua variabel dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square* untuk mengevaluasi hubungan dengan masing-masing variabel independen.

HASIL

Sebanyak 297 catatan hasil pengukuran pada penelitian ini telah didapatkan dengan distribusi karakteristik pekerja dideskripsikan pada tabel 1 dan tabel 2. Pada tabel 1, pekerja yang mengalami anemia sebanyak 40 pekerja dengan prevalensi 13.5% dan 257 (86.5%) pekerja tidak mengalami anemia. Sebagian besar responden memiliki status sudah menikah 258 (86.9%) dan 51 (82.8%) pekerja adalah perempuan serta 240 (80.8%) bekerja dengan pola *shift*. Selain itu distribusi responden banyak yang tidak merokok 148 (49.8%) dan IMT *not overweight* 154 (51.9%).

Tabel 1. Karakteristik pekerja berdasarkan Anemia, status pernikahan, jenis kelamin, pola shift, status merokok dan indeks masa tubuh

Variabel	Kategori	n=297
		Frekuensi (%)
Anemia	Ya	40 (13.5)
	Tidak	257 (86.5)
Status Pernikahan	Sudah Menikah	258 (86.9)
	Belum Menikah	39 (13.1)
Jenis Kelamin	Perempuan	51 (17.2)
	Laki-laki	246 (82.8)
Pola Shift	Shift	240 (80.8)
	Non Shift	57 (19.2)
Status Merokok	Merokok	148 (49.8)
	Tidak Merokok	149 (50.2)
IMT	Not overweight	154 (51.9)
	Overweight	143 (48.1)

Catatan: n = jumlah sampel

Tabel 2. Karakteristik pekerja berdasarkan usia, masa kerja dan kadar Hb

Variabel	Mean ±SD	CI 95%	Med (min-max)	n
Usia (tahun)	40.20 ±9.60	39.11–41.30	39.0 (23 – 60)	297
Masa Kerja (tahun)	12.60 ±10,28	11.42–13.77	8.0 (1 – 32)	297
Kadar Hb (g/dL)	13.9 ±1.27	13.7–14.0	14.0 (9.9 – 17)	297

Pada tabel 2, nilai *mean* dari usia pekerja adalah 40.20 tahun (SD = 9.60; CI 95% = 39.11 – 41.30), nilai *mean* dari masa kerja adalah 12.60 tahun (SD = 10.28; CI

95% = 11.42 – 13.77), sedangkan nilai *mean* kadar Hb adalah 13.9 g/dL dengan angka Hb terendah 9.9 g/dL dan angka Hb tertinggi 17 g/dL.

Tabel 3. Kadar Hb berdasarkan Jenis kelamin

Variabel	Perempuan (n=51)		Laki-laki (n=246)	
	Mean \pm SD	Med (min-max)	Mean \pm SD	Med (min-max)
Kadar Hb (g/dL)	14.1 \pm 1.0	14.2 (11.1–16.3)	13.9 \pm 1.3	14.0 (9.9-17)

Berdasarkan analisis statistik, variabel usia dan masa kerja tidak berdistribusi normal. Untuk uji analisis bivariat, maka variabel usia diklasifikasikan menjadi ≥ 39 tahun atau < 39 tahun dan variabel masa kerja diklasifikasikan menjadi ≥ 8 tahun atau < 8 tahun. Sedangkan variabel anemia, diklasifikasikan berdasarkan kadar hemoglobin sesuai dengan jenis kelamin; laki-laki dewasa < 13 gr/dl, perempuan dewasa < 12 gr/dl.

Berdasarkan hasil uji *chi square* yang ditunjukkan pada tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status pernikahan (p -value=0.167), status merokok (p -value=0.181), IMT (p -value=0.051), Usia (p -value=0.085) dan masa kerja (p -value=0.635) dengan kejadian anemia pada pekerja. Adapun variabel dengan p -value=0,05 seperti jenis kelamin (p -value=0.021; OR=2.396) dan pola *shift* (p -value=0.000; OR=0.285) signifikan berhubungan terhadap anemia pada pekerja.

Tabel 4. Analisis Bivariat Faktor risiko yang berhubungan dengan anemia pada Pekerja

Variabel	Kategori	Anemia (n=40)		Tidak anemia (n=257)		<i>p</i> -value	OR (95%CI)
		n	%	n	%		
Status Pernikahan	Menikah	32	12.4	226	87.6	0.167	0.549 (0.232-1.298)
	Belum Menikah	8	20.5	31	79.5		
Jenis Kelamin	Perempuan	12	23.5	39	76.5	0.021	2.396 (1.123-5.108)
	Laki-laki	28	11.4	218	88.6		
Pola Shift	Shift	24	10	216	90	< 0.000	0.285 (0.139-0.582)
	Non Shift	16	28.1	41	71.9		
Status Merokok	Merokok	16	10.8	132	89.2	0.181	0.631 (0.320-1.244)
	Tidak Merokok	24	16.1	125	83.9		
Usia	≥ 39 Tahun	22	14.0	135	86.0	0.085	1.105 (0.566-2.157)
	< 39 Tahun	18	12.9	122	87.1		
IMT	Not overweight	15	9.7	139	90.3	0.051	0.509 (0.257-1.011)
	Overweight	25	17.5	118	82.5		
Masa Kerja	≥ 8 tahun	22	14.4	131	85.6	0.635	1.176 (0.602-2.296)
	< 8 tahun	18	12.5	126	87.5		

OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan secara umum prevalensi anemia pekerja sekitar 13.5%. Prevalensi anemia pada perempuan sekitar 23.5% dan pada laki-laki sebesar 11.4%. Prevalensi ini lebih rendah dari beberapa penelitian yang telah

dilakukan pada pekerja industri di Indonesia (Dewi et al., 2020; Ningsih & Septiani, 2019; Sihombing & Riyadina, 2009). Berdasarkan angka prevalensi anemia di 13.5% tersebut, menurut WHO (2011) maka termasuk dalam kategori ringan (5.0 – 19.9%).

Hasil penelitian pada pekerja di Indonesia menunjukkan anemia cukup tinggi terutama pada pekerja perempuan. Anemia dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja, menghambat keberlangsungan kegiatan usaha dan tentunya mempengaruhi pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat (Blakstad et al., 2020). Marice (2009) melaporkan bahwa diantara 943 pekerja, tingkat anemia pada pekerja laki-laki sejumlah 5.6% (36 orang) dan pekerja perempuan 32.1% (97 orang). Putri (2018) juga melaporkan bahwa dari 229 pekerja ditemukan sebanyak 134 orang (59,4%) menderita anemia.

Hubungan Jenis Kelamin dan Anemia

Pada penelitian ini, jenis kelamin mempunyai hubungan yang signifikan terhadap prevalensi anemia. Dari hasil analisis bivariat diketahui bahwa pekerja perempuan memiliki risiko anemia 2.3 kali lebih besar dari pekerja laki-laki. Perempuan lebih berisiko mengalami anemia dibanding laki-laki. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan Sihombing (2009) yang menyatakan bahwa perempuan berisiko menderita anemia 7,9 kali lebih besar dibanding laki-laki. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi fisiologis perempuan seperti hamil dan menstruasi yang mana kehilangan darah setiap bulan dan tentunya harus kehilangan zat besi lebih banyak dari pada laki-laki. Selain itu, berdasarkan hasil survei pada 10.000 pekerja perempuan di pabrik di Jawa Barat, hasilnya menunjukkan bahwa 39% dari 365 pekerja mengalami anemia (Susilawati, 2014).

Hubungan Pola *shift* dan Anemia

Pada hasil analisis hubungan pola *shift* dengan anemia menunjukkan hubungan bermakna. Akan tetapi pola *shift* berpeluang kecil ($OR < 1$) terhadap kejadian anemia sebesar 0.28 kali, dimana hubungan negatif antara faktor risiko dengan anemia. Menurut Zasmi (2018) *shift* kerja yang melibatkan jam diluar jam kerja normal

dapat membuat pekerja berisiko mengalami kelelahan (WorkSafe, 2021).

Menurut MacKenzie (2014) diketahui bahwa sebanyak 62% pekerja *shift* memiliki gangguan tidur dibandingkan dengan 20% pekerja harian. Adanya perubahan ritme sirkadian berhubungan dengan gejala kelelahan yang dirasakan yaitu berpengaruh terhadap kurangnya perhatian dan performa kerja serta menurunnya respons tubuh seseorang terhadap sesuatu (Bendak & Rashid, 2020). Kelelahan inilah yang berhubungan langsung dengan terjadinya anemia (Aggarwal et al., 2020; Juliana et al., 2018).

Hubungan Usia dan Anemia

Dalam penelitian ini, usia pekerja tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian anemia. Namun memiliki nilai *Odds ratio* 1.105 yang artinya responden dengan usia pekerja ≥ 39 tahun memiliki risiko 1,1 kali lebih tinggi untuk menderita anemia dibandingkan dengan responden yang memiliki usia < 39 tahun.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihombing dan Riyadina (2009) dimana terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kejadian anemia pada pekerja di industri Pulo Gadung Jakarta tahun 2009. Selain itu menurut teori, Semakin tinggi usia, maka kebutuhan terhadap zat gizi akan semakin meningkat tinggi, sehingga perlu banyak asupan gizi. Akan tetapi jika zat gizi yang didapat kurang dari seharusnya, maka dapat menghasilkan masalah terhadap kesehatan, seperti defisiensi zat gizi berupa anemia (Briawan, 2013).

Hubungan Status Pernikahan dan Anemia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan antara status pernikahan dengan anemia. Menurut Robbins (2006) pernikahan menjadikan peningkatan tanggung jawab yang dapat membuat suatu pekerjaan yang tetap menjadi lebih berharga dan penting. Pekerja yang telah berkeluarga dituntut

untuk dapat memenuhi tanggung jawab tidak hanya dalam hal pekerjaan tetapi juga urusan dan keperluan rumah tangga (Nisa dkk, 2013). Dengan begitu pekerja yang telah menikah memiliki tambahan tekanan dari tanggung jawabnya. Tekanan yang dirasakan pekerja, memungkinkan pekerja mengalami kesulitan tidur sehingga diketahui bahwa orang yang sudah menikah diduga lebih banyak mengalami kurangnya asupan gizi yang baik.

Hubungan Status Merokok dan Anemia

Penelitian ini juga tidak menemukan hubungan antara status merokok dengan anemia. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suparman (2018) tentang hubungan kebiasaan merokok dengan kejadian anemia dan didapatkan hasil tidak ada hubungan bermakna.

Secara teori, orang dengan kebiasaan merokok dapat mengalami tercemar karbonmonoksida (CO) yang mana dapat mengganggu ikatan hemoglobin dalam darah, sehingga yang seharusnya di dalam hemoglobin terdapat kadar oksigen yang didistribusikan ke sel-sel anggota tubuh itu menjadi terganggu karena kurangnya asupan (Husaini, 2007).

Hubungan Indeks Masa Tubuh dan Anemia

Pada penelitian menunjukkan bahwa variabel indeks masa tubuh tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan anemia. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khatun dkk. (2013) dimana indeks masa tubuh signifikan berhubungan ($p < 0.02$) dengan anemi pada pekerja garmen di Bangladesh. Indeks masa tubuh menunjukkan kadar status gizi seseorang yang mana dapat mempengaruhi imunitas seseorang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pada kelompok pekerja dengan indeks masa tubuh bukan *underweight* maupun kelompok pekerja dengan indeks masa tubuh normal, proporsi pekerja yang tidak anemia lebih besar dibanding dengan yang mengalami anemia.

Berdasarkan teori, orang dengan tingkat status gizi yang baik (gizi normal= IMT 18,5-25) memiliki imunitas yang tinggi, sehingga kecenderungan untuk mengalami anemia lebih kecil dibandingkan dengan orang yang memiliki status gizi kurus (IMT = <18,5). Meskipun secara statistik tidak memiliki kemaknaan yang signifikan, namun para pekerja tetap harus memperhatikan status gizi mereka supaya memiliki daya tahan tubuh yang baik.

Hubungan Masa Kerja dan Anemia

Hasil penelitian menunjukkan variabel masa kerja tidak berhubungan secara signifikan dengan anemia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina dkk., (2018) bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian anemia pada petani hortikultura. Hasil analisis menunjukkan nilai *Odds ratio* sebesar 1.176, artinya responden dengan masa kerja > 8 tahun memiliki risiko 1,1 kali lebih tinggi untuk menderita anemia dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja < 8 tahun.

Berdasarkan teori, semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Dan tentunya hal tersebut dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang (DOSH, 2018).

Pencegahan Kejadian Anemia di Tempat Kerja

Untuk mencegah kejadian anemia pada pekerja tentunya diperlukan program - program yang dilakukan seperti pemberian edukasi oleh perusahaan kepada pekerja terkait pola gizi seimbang termasuk kebutuhan asupan harian makanan kaya zat besi dan vitamin C, penyediaan produk makanan & minuman yang kaya dengan zat besi dan vitamin C, serta penyediaan suplemen zat besi dan vitamin C untuk pekerja perempuan. Vitamin C berfungsi dalam membantu mempercepat proses penyerapan zat besi yang dicerna oleh

tubuh seseorang (Beck, 2015; Makurat et al., 2016; Suwarni, 2012) Selain itu, peran aktif para pekerja juga perlu dalam menerapkan pola hidup sehat seperti olahraga secara rutin, cukup istirahat, mengkonsumsi makan buah dan sayur, serta menghindari konsumsi rokok & alkohol (Kemenkes RI, 2020).

KESIMPULAN

Prevalensi pekerja yang mengalami anemia yaitu sebesar 13.5%. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi anemia diketahui bahwa sebagian besar responden berusia ≥ 39 tahun (52.8%), menikah (86.9%), laki-laki (82.8%), bekerja secara *shift* (72.9%), masa kerja ≥ 8 tahun (51.5%) dan bukan perokok (54.7%). Berdasarkan hasil analisis bivariat, didapatkan variabel yang berhubungan dengan anemia pada pekerja adalah jenis kelamin dan pola *shift*

DAFTAR PUSTAKA

- Aedh, A., Elfaki, N. K., & Sounni, E. M. (2019). Iron Deficiency Anemia and Associated Risk Factors among Teenagers. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 8(5), 108–114.
- Aggarwal, A., Aggarwal, A., Goyal, S., & Aggarwal, S. (2020). Iron-deficiency anemia among adolescents: A global public health concern. *International Journal of Advanced Community Medicine*, 3(2), 35–40. <https://doi.org/10.33545/comed.2020.v3.i2a.148>
- Agustina, N., & Norfai, N. (2018). Paparan Pestisida terhadap Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura. *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(4), 215–221. <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n4.1398>
- American Society of Hematology. (2021). *Blood Basics*. <https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics>
- Basta, S. S., Soekirman, Karyadi, D., & Scrimshaw, N. S. (1979). Iron deficiency of adult males anemia and the productivity in Indonesia¹. *The American Journal of Clinical Nutrition*, March, 916–925.
- Beck, K. L. (2015). Anemia: Prevention and Dietary Strategies. In *Encyclopedia of Food and Health* (1st ed.). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00030-1>
- Bendak, S., & Rashid, H. S. J. (2020). Fatigue in aviation: A systematic review of the literature. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 76(January), 102928. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102928>
- Blakstad, M. M., Nevins, J. E. H., Venkatramanan, S., Przybyszewski, E. M., & Haas, J. D. (2020). Iron status is associated with worker productivity, independent of physical effort in indian tea estate workers. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 45(12), 1360–1367. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0001>
- Briawan, D. (2013). *Anemia: masalah gizi pada remaja wanita*. EGC. <http://pustaka.poltekkes-pdg.ac.id:80/images/docs/Anemia.jpg.jpg>
- Callander, E. J., & Schofield, D. J. (2016). Is there a mismatch between who gets iron supplementation and who needs it? A cross-sectional study of iron supplements, iron deficiency anaemia and socio-economic status in Australia. *British Journal of Nutrition*, 115(4), 703–708. <https://doi.org/10.1017/S0007114515004912>
- Capel, E. H. (1944). Nutrition and the Industrial Worker. *Occupational and Environmental Medicine*, 1(1), 48–53. <https://doi.org/10.1136/oem.1.1.48>
- Dewi, A. P., Zatil, S., & Al, A. (2020). Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Anemia Pada Pekerja Wanita Di Pabrik Triplek Lampung Utara Tahun 2017. *Jikmi*, 1, 1–10.
- Domenica Cappellini, M., & Motta, I. (2015). Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? *Seminars in Hematology*, 52(4), 261–269. <https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.006>
- DOSH. (2018). *A Manual of Recommended Practice on ASSESSMENT OF THE HEALTH RISKS ARISING FROM THE USE OF CHEMICALS HAZARDOUS TO HEALTH AT THE WORKPLACE* (3rd

- ed.).
- Fitri, L. (2016). Hubungan Pola Makan dengan Anemia pada Pekerja Wanita di PT. Indah Kiat Pulp and Paper (IKPP) Tbk. Perawang. *Jurnal Endurance*, 1(3), 152. <https://doi.org/10.22216/jen.v1i3.1579>
- Hidese, S., Saito, K., Asano, S., & Kunugi, H. (2018). Association between iron-deficiency anemia and depression: A web-based Japanese investigation. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*.
- Husaini, A. (2007). *Tobat Merokok: Rahasia & Cara Empatik Berhenti Merokok*. Pustaka Iman. https://books.google.co.id/books?id=R021yzR3EPIC&printsec=frontcover&dq=tobat+merokok&hl=id&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=tobat+merokok&f=false
- Juliana, M., 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), 53–63.
- Kemendes RI. (2020). Health Statistics (Health Information System). In B. Hardhana, F. Sibuea, & W. Widiyanti (Eds.), *Short Textbook of Preventive and Social Medicine*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://doi.org/10.5005/jp/books/11257_5
- Khatun, T., Alamin, A., Saleh, F., Hossain, M., Hoque, A., & Ali, L. (2013). Anemia among Garment Factory Workers in Bangladesh. *Middle East Journal of Scientific Research*, 16(4), 502–507. <https://doi.org/10.5829/idosi.mejsr.2013.16.04.7527>
- Mackenzie, C. (2014). *Fatigue and Human Performance*. [https://www.nerc.com/pa/rrm/hp/2014_Human_Performance_Conference/NERC-Fatigue-MacKenzie\(clean\).pdf](https://www.nerc.com/pa/rrm/hp/2014_Human_Performance_Conference/NERC-Fatigue-MacKenzie(clean).pdf)
- Maksuk, M., Pratiwi, D., Amin, M., & Suzzana, S. (2019). Kadar Hemoglobin Pekerja Penyemprot Gulma Akibat Paparan Pestisida Di Perkebunan Kelapa Sawit. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 14(1), 45–52. <https://doi.org/10.36086/jpp.v14i1.397>
- Makurat, J., Friedrich, H., Kuong, K., Wieringa, F. T., Chamnan, C., & Krawinkel, M. B. (2016). Nutritional and micronutrient status of female workers in a garment factory in Cambodia. *Nutrients*, 8(11), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu8110694>
- Mantika, A. I., & Mulyati, T. (2014). Hubungan asupan energi, protein, zat besi dan aktifitas fisik dengan kadar hemoglobin tenaga kerja wanita di Pabrik pengolahan rambu PT Won Jin Indonesia. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 988–993. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Ningsih, E. W., & Septiani, R. (2019). Analisis Kadar Hb pada Pekerja Proyek Lapangan. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 4, 101–109. <https://doi.org/10.36729/jam.v4i1.237>
- Oppenheimer, S. J. (2001). Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. *The Journal of Nutrition*, 131, 616–635.
- Peplowska, B., Nowak, P., & Trafalska, E. (2019). The association between night shift work and nutrition patterns among nurses: A literature review. *Medycyna Pracy*, 70(3), 363–376. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00816>
- Robbins, S. P. (2006). *Perilaku Organisasi* (6th ed.). PT Indeks.
- Sihombing, M., & Riyadina, W. (2009). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Pekerja di Kawasan Industri Pulo Gadung Jakarta. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 19(3), 116–124.
- Spurr, G. B. (1983). Nutritional status and physical work capacity. *American Journal of Physical Anthropology*, 26(1 S), 1–35. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330260503>
- Stoltzfus, R. J. (2003). Iron deficiency: Global prevalence and consequences. *Food and Nutrition Bulletin*, 24(4 SUPPLEMENT). <https://doi.org/10.1177/15648265030244s106>
- Suparman, P. R. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Anemia Pada Pekerja Di PT. X Tahun 2018. *Undergraduate Theses of Public Health*, 0(0), Universitas Esa Unggul. https://digilib.esaunggul.ac.id/UEU-Undergraduate-201531192_/10701
- Susilawati, D. (2014, April). *Duh, 40 Persen Pekerja Perempuan Menderita Anemia*. <https://www.republika.co.id/berita/n45xf5/duh-40-persen-pekerja-perempuan-menderita-anemia>
- Suwarni, S. (2012). Pengaruh Pemberian Suplemen Besi dan Vitamin C Kadar Hemoglobin. *Pendidikan Kesehatan*, 1(2).

WorkSafe. (2021). *Managing the risks of shift work* (Issue April). worksafe.govt.nz.

World Health Organization. (2011). *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity*.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/85839>

World Health Organization. (2021). *Anaemia*.
https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_2

Zasminofialti. (2018). *Determinan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kayu Industri Kecil dan Menengah di Kecamatan Pondok Aren Kota Tangerang Selatan 2018*. UIN Syarif Hidayatullah.