

STUDI KELELAHAN KERJA SUBYEKTIF PADA PEKERA SEKTOR INFORMAL : KAJIAN PUSTAKA

Baskara Petar Marhaensa^{1*}, Yuliani Setyaningsih², Bina Kurniawan²

¹ Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

² Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

*Corresponding author : ressabaskara40@gmail.com

ABSTRACT

Fatigue is a protective mechanism released by human's body to avoid further damage, so then after resting the body will experience recovery. Fatigue can affect a person's ability to think clearly and respond appropriately, and also is related to injuries that can occur at work. This study aims to describe the physical workload, nutritional status, and hydration status with fatigue in informal sector workers. The method used in this research is literature study, conducted online through several trusted websites or internet sites such as Sciendirect, JSTOR, ProQuest, Cambridge Core, Scopus, and Google Scholar. This research was conducted on 20 articles consisting of 15 national articles and 5 international articles. Articles are analyzed by data extraction and processed through stages in the form of organizing, synthesizing, identifying, and formulating. The results of this research based on 20 articles, showed there was a relationship between physical workload and fatigue in all articles, five of the eight articles did not have a relationship between nutritional status with fatigue, and four out of five articles had a relationship between hydration status and work fatigue on workers in informal sector

Keywords : Worker Fatigue, Physical Workload, Nutritional Status, Hydration Status, Informal Sector Workers

PENDAHULUAN

Setiap pekerjaan pada dasarnya berpotensi terjadi kelelahan pada setiap pekerja, termasuk pada pekerjaan di sektor informal. Negara Indonesia yang merupakan Negara yang plural dengan berbagai jenis pekerjaan di berbagai lapisan masyarakat. Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan bahwa sektor informal mendominasi pekerjaan di Indonesia.¹² (Perhatikan EYD dan tata cara penulisan, termasuk awalan paragraph)

Kelelahan pada mulanya berasal dari kata *fatigue* atau "*fatigare*" yang memiliki arti lenyap atau hilang. Kelelahan juga mempunyai arti suatu perubahan yang berawal dari kondisi yang cenderung lebih kuat kearah yang lebih lemah. Keadaan yang diawali dengan perasaan lelah serta menurunnya kesiapsiagaan yang berdampak terhadap produktivitas disebut kelelahan kerja. Dalam fisiologis, kelelahan adalah menurunnya daya atau kekuatan otot dan tulang yang diakibatkan karena habisnya energy atau tenaga serta adanya sisa dari proses metabolisme, contohnya karbon dioksida dan asam laktat. Secara psikologis, kelelahan adalah kondisi mental yang ditandai dengan kadar rangsang yang tinggi, turunnya semangat atau motivasi, dan turunnya kecepatan dan kecermatan memecah sebuah permasalahan¹¹.

Berdasarkan studi literatur pada beberapa penelitian, terdapat hasil penelitian mengenai beban kerja fisik, status gizi, status hidrasi dan kelelahan kerja pada pekerja di sektor informal. Pada penelitian faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja konveksi bagian penjahitan, terdapat 61,3% pekerja mengalami kelelahan kerja berat, 32,3% mengalami kelelahan kerja sedang, dan 6,5% mengalami kelelahan kerja rendah dari total 31 pekerja yang diteliti¹⁰. Pada studi literatur tentang beban kerja fisik, terdapat penelitian mengenai hubungan beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian pembuatan kulit lumpia di Kota Semarang, dimana berdasarkan nadi kerja pekerja yang mengalami beban kerja ringan sebanyak 61,3% dan beban kerja agak berat sebanyak 38,7% dari total 31 responden yang diteliti.⁹ Pada studi literatur mengenai status gizi, terdapat penelitian status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja mekanik di PT. X, dimana distribusi frekuensi status gizi pada pekerja mekanik sebanyak 50% memiliki tingkat status gizi normal dan sebanyak 50%

memiliki tingkat status gizi tidak normal dari 26 responden yang diteliti.⁸ Berdasarkan studi literatur pada penelitian tentang status hidrasi pada petani di Desa Tampingan Magelang, terdapat 56,7 % status hidrasi baik, 25% hidrasi kurang baik, dan 18,3% hidrasi berat.⁷

Penelitian mengenai kelelahan kerja telah banyak dilakukan di Indonesia dengan permasalahan kompleks di sektor informal. Untuk itu peneliti ingin melakukan sebuah kajian *literature review* mengenai Kelelahan pada pekerja sektor informal ditinjau dari beban kerja fisik, status gizi dan status hidrasi.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan studi kajian pustaka. Data yang digunakan berasal dari sumber literatur seperti artikel/jurnal ilmiah, buku, dokumen, dan undang-undang. Pencarian literatur dilakukan secara *online* melalui *website* / situs internet terpercaya. Data yang memenuhi kriteria inklusi peneliti yaitu :

1. Jurnal Nasional / Internasional yang diakses melalui *Scencedirect*, *EBSCO*, *ProQuest*, *Scopus Cambridge Core*, *JSTOR*, *Google Scholar*, atau *website* artikel ilmiah resmi universitas dan terbitan 10 tahun kebelakang (2010-2020).
2. Jurnal berkategori *open access*, *fulltext*
3. Variabel terikat penelitian berupakelelahan kerja.
4. Variabel bebas berupa beban kerja fisik, status gizi, dan status hidrasi
5. Kata kunci: kelelahan kerja, beban kerja fisik, status gizi, status hidrasi, pekerja sektor informal

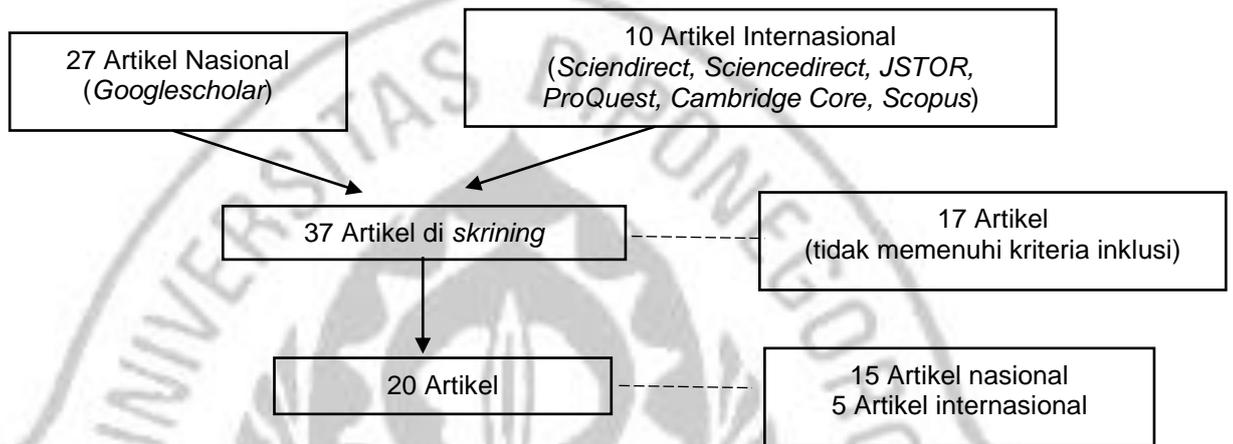
Pengolahan data Pengolahan data dilakukan dengan langkah : *organize*, *synthesize*, *identify*, *formulate*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian literatur yang sudah dilakukan peneliti melalui sumber internet / *website* menggunakan kata kunci utama "kelelahan kerja, beban kerja fisik, status hidrasi, status gizi".

Sebanyak 27 artikel yang diakses melalui *googlescholar*, 2 artikel melalui *scencedirect*, 1 artikel melalui *JSTOR*, 2 artikel melalui *ProQuest*, dan 2 artikel melalui *Cambridge Core*, dan 3 artikel melalui *Scopus*. Total artikel yang telah ditemukan oleh peneliti sebanyak 37 artikel yang sudah sesuai dengan topik permasalahan. Setelah melewati

tahapan skrining sesuai dengan kriteria inklusi peneliti, didapatkan sebanyak 15 artikel nasional dan 5 artikel internasional. Artikel yang didapatkan melalui *googlescholar* sebanyak 15, 1 artikel melalui *JSTOR*, 1 artikel melalui *Sciencedirect*, 1 artikel melalui *ProQuest*, 1 artikel melalui *Scopus*, 1 artikel melalui *Cambridge Core*. Dibawah ini merupakan *flow chart skrining* pemilihan artikel berdasarkan kriteria inklusi:



Tabel 1. Matrik Sintesis Hasil Penelitian

No	Penulis	Judul Artikel	Tempat	Sampel	Metode	Hasil
1.	Murleni W.	Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Karyawan Laundry Di Kelurahan Warungboto Kecamatan Umbulharjo Kota Yogyakarta	Laundrydi Yogyakarta	24 karyawan laundry	Cross Sectional	Ada hubungan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja
2.	Arifiyanti D.	Hubungan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kuli Panggul Perempuan di Pasar Legi Kota Surakarta	Pasar Legi Kota Surakarta	75 kuli perempuan	Cross Sectional	Ada hubungan beban kerja dengan kelelahan kerja
3.	Giani C.	Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Pembuatan Mebel Kayu Di Desa Leilem Satu	Mebel Kayu Ds. Leilem Satu	42 pekerja	Cross Sectional	Ada hubungan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja
4.	Ika Putri	Hubungan Antara Beban Kerja Dan Asupan Kalori Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Samudera Bitung	Pelabuhan Samudera Bitung	45 pekerja bongkar muat	Cross Sectional	Ada hubungan beban kerja dan asupan kalori dengan kelelahan kerja
5.	Fitri N.	Hubungan Intensitas Kebisingan Beban Kerja Fisik Dan Karakteristik Responden Dengan Kelelahan Kerja Umum Pada Pekerja Mebel Informal	Pekerja Mebel Informal	61 pekerja	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Ada hubungan intensitas kebisingan, beban kerja fisik, dan sikap kerja duduk dengan kelelahan kerja - Tidak ada hubungan lama kerja dan masa kerja dengan kelelahan kerja
6.	Ridha R.	Analisis Hubungan Status Gizi Dan Iklim Kerja Dengan Kelelahan Kerja Di Catering Hikmah Food Surabaya	Catering Hikmah Food Surabaya	43 pekerja	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada hubungan status gizi dengan kelelahan kerja - Ada hubungan iklim kerja dengan kelelahan kerja
7.	Natizaton	Hubungan Status Gizi dan Asupan Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Di Industri Rumah Tangga Peleburan Aluminium Metal Raya Indramayu	Peleburan Aluminium Indramayu	30 Pekerja	Cross Sectional	Ada hubungan status gizi dan asupan zat gizi dengan kelelahan kerja

8.	Agung N.	Beban Kerja, Status Gizi, Dan Perasaan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Kerajinan Gerabah	Industri kerajinan gerabah	90 Pekerja	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada hubungan status gizi dengan kelelahan kerja - Ada hubungan Beban Kerja dengan kelelahan kerja
9.	Rensi K.	Hubungan Antara Masa Kerja, Status Gizi, dan Lama Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Penjahit Sektor Usaha Informal Di Kompleks Gedung President Pasar 45 Kota Manado	Penjahitdi Kompleks Kota Manado	42 Pekerja	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada hubungan masa kejadian status gizi dengan kelelahan kerja - Ada hubungan lama kerja dengan kelelahan kerja
10.	Diana P.	Hubungan Antara Asupan Gizi dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Perusahaan Tahu Baxo Bu Pudji di Ungaran	Tahu Baxo Bu Pudji Ungaran	24 karyawan	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Ada hubungan Status gizi dengan kelelahan kerja - Tidak ada hubungan asupan gizi dengan kelelahan kerja
11.	Arini R.	Hubungan Kecukupan Asupan Energi, Tingkat Dehidrasi Dan Status Gizi Dengan Kejadian Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya	PT. Multi Aneka Pangan Nusantara	33 pekerja bagian produksi	Cross Sectional	Ada hubungan kecukupan asupan energy, tingkat dehidrasi, dan status gizi dengan kelelahan kerja
12.	M. Rino	Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Buruh di Pelabuhan Laut Kota Manado	Pelabuhan Laut Kota Manado	60 pekerja	Cross Sectional	Tidak ada hubungan status gizi dengan kelelahan kerja
13.	Nurmad dinah	Hubungan Beban Kerja dan Status Hidrasi Dengan Perasaan Kelelahan Pada Petani Di Desa Tampingan Magelang Jawa Tengah	Petani Ds. Tampingan Magelang	60 petani	Cross Sectional	<ul style="list-style-type: none"> - Ada hubungan status hidrasi dengan perasaan kelelahan - Tidak ada hubungan beban kerja dengan perasaan kelelahan
14.	Apriliana R.	Hubungan Status Hidrasi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian produksi PT Aneka Adhilogam Karya Klaten	PT Aneka Adhilogam Karya Klaten	39 pekerja produksi	Cross Sectional	Ada hubungan status hidrasi dengan kelelahan kerja
15.	Maria V.	Hubungan Jenis Makanan dan Intake Cairan Dengan Kelelahan Pada Pekerja Bagian Setrika PT Sandang Asia Maju Abadi	PT Sandang Asia Maju Abadi	37 pekerja	Cross Sectional	Ada hubungan jenis makanan, dan intake cairan dengan kelelahan
16.	Juan Luis	Relationship Between Workload and Fatigue Among Mexican Assembly	Mexico	116 pekerja	Cross Sectional	Ada hubungan beban kerja dengan kelelahan kerja

17	Lusi I.	Effect of Heat Stress And Nutrition Status On Worker Fatigue At Traditional Music Gamelan Industry	Industri musik gamelan	30 pekerja	Cross Sectional	Ada hubungan <i>heat stress</i> dan status gizi dengan kelelahan kerja
18.	Line N.	Fatigue and workload among Danish Fishermen	Nelayan Denmark	270 nelayan	Cross Sectional	Ada hubungan Beban kerja dengan kelelahan kerja
19	Syamsi ar	Nutritional Status and Work Fatigue (Study at Night Bus Drivers in South and West Sulawesi)	Sulawesi Selatan dan Barat	46 pengemudi di bus	Cross Sectional	Tidak ada hubungan status gizi dengan kelelahan kerja
20.	Graham P.	Hydration Status and Physiological Workload of UAE Construction Workers: A Prospective Longitudinal Observasional Study	Uni Emirate Arab	22 pekerja	Cross Sectional	Seluruh pekerja mengalami dehidrasi, kelelahan dan <i>heat stress</i> selama 12 jam berturut dalam 3 hari



Hasil penelitian secara umum menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik, status gizi, status hidrasi dengan kelelahan kerja pada pekerja di sektor informal. Berbagai faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja dibagi menjadi 2 bagian besar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal¹⁶.

Seluruh artikel menyebutkan pada sampel penelitian mengalami kelelahan kerja dengan tingkat kelelahan kerja yang berbeda. Hanya pada pekerja mebel informal yang pekerjaannya sedikit mengalami kelelahan, sedangkan artikel yang lain banyak pekerja yang mengalami kelelahan. Hal ini menjadikan sektor informal mempunyai potensi besar terjadinya kelelahan karena tergolong fleksibel, tidak terlalu banyak aturan, dan kurang diperhatikan hal-hal seperti kelelahan bagi para pekerja.

Berdasarkan hasil penelusuran artikel yang telah dilakukan dalam topik permasalahan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja berjumlah 7 artikel. Terdiri dari 5 artikel nasional dan 2 artikel Internasional. Keseluruhan dari 7 artikel tersebut memiliki hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja di sektor informal. Hal ini sesuai dengan teori dari Nurmiyanto bahwa bahwa beban kerja fisik dapat mengakibatkan kelelahan kerja umum, hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah material yang diangkat dan dipindahkan serta aktifitas yang berulang dalam sehari oleh seorang tenaga kerja, maka akan lebih cepat mengurangi ketebalan dari elemen yang berada diantara segmen tulang belakang dan akan dapat meningkatkan risiko rasa nyeri pada tulang belakang⁵.

Kelelahan otot yang diakibatkan oleh aktivitas fisik pekerja dapat mengakibatkan kegagalan otot dalam mempertahankan kemampuan otot untuk berkontraksi dan menghasilkan kekuatan otot melemah ketika terjadi relaksasi¹⁷. Hal ini juga menjelaskan bahwa kelelahan otot karena suatu kegiatan fisik dengan

intensitas tinggi membutuhkan energi yang cepat dalam waktu yang singkat¹⁸.

Pada dasarnya kelelahan adalah mekanisme tubuh untuk menghindari suatu kerusakan, sehingga terjadi fase pemulihan setelah melakukan istirahat. Kelelahan akibat beban kerja fisik menunjukkan kondisi yang berbeda dari masing-masing individu pada tiap jenis pekerjaan, tetapi semuanya dapat kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas dan daya tahan kerja¹⁹. Aktivitas fisik yang tinggi, ditambah suhu yang sangat panas memperbesar potensi rasa lelah, kantuk, penurunan kinerja, dan meningkatkan kemungkinan kesalahan pekerjaan. Proses terjadinya kelelahan kerja yang disebabkan oleh beban kerja yaitu semakin berat beban kerja maka akan semakin banyak energi dan nutrisi yang diperlukan atau dikonsumsi, sehingga kondisi fisik pekerja menurun dan kebutuhan oksigen meningkat. Ketika pekerja melakukan beban kerja yang berat, jantung dirangsang sehingga kecepatan jantung dan kekuatan pemompaannya menjadi meningkat. Jika kekurangan suplai oksigen ke otot jantung menyebabkan dada sakit. Jika terus menerus kekurangan oksigen maka akan terjadi akumulasi yang selanjutnya metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan⁵.

Berdasarkan hasil penelusuran artikel yang telah dilakukan dalam topik permasalahan status gizi dengan kelelahan kerja berjumlah 8 artikel. Terdiri dari 6 artikel nasional dan 2 artikel Internasional. 5 dari 8 artikel tersebut tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di sektor informal. Hal ini tidak sejalan dengan teori Budiono yang menyatakan bahwa keadaan gizi yang baik merupakan salah satu ciri kesehatan yang baik, sehingga tenaga kerja yang produktif terwujud. Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan kerja. Seorang tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas

kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya⁶. Menurut Depkes RI seseorang yang memiliki berat badan lebih memiliki gerakan kurang gesit dan lamban sehingga pekerja harus mengeluarkan energi lebih yang akan mempercepat terjadinya kelelahan kerja⁴.

3 dari 8 artikel yang memiliki hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Cicil dan Mauludi bahwa status gizi yang baik dengan asupan kalori dalam jumlah dan waktu yang tepat berpengaruh secara positif terhadap daya kerja pekerja. Sebaliknya, status gizi yang kurang atau berlebihan dan asupan kalori yang tidak sesuai dengan jumlah maupun waktu menyebabkan rendahnya ketahanan kerja ataupun perlambatan gerak sehingga menjadi hambatan bagi tenaga kerja dalam melaksanakan aktivitasnya. Artinya apabila asupan kalori tenaga kerja tidak sesuai dengan kebutuhan maka tenaga kerja tersebut akan lebih cepat merasakan lelah dibandingkan dengan tenaga kerja dengan asupan kalori yang memadai³.

Pada dasarnya status gizi adalah gambaran keseimbangan asupan (*intake*) zat gizi dan kebutuhan (*requirement*) zat gizi seseorang²⁰. Status gizi juga dapat diartikan sebagai suatu kondisi seseorang yang dapat diukur dengan melihat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi yang terdapat di dalam tubuh. Dapat disimpulkan bahwa konsumsi makanan dan pemanfaatan atau penggunaan zat-zat gizi merupakan faktor utama yang mempengaruhi status gizi seseorang²¹. Selain itu, status gizi juga akan dipengaruhi dengan beberapa penyakit yang dapat dipengaruhi dari faktor lingkungan maupun keadaan dimana tubuh kekurangan gizi²². Gizi yang baik dapat dikatakan menjadi faktor yang sangat penting untuk menentukan derajat kesehatan dalam setiap daur kehidupan seseorang²³.

Gizi pada pekerja mempunyai peran penting, baik bagi kesejahteraan maupun

dalam angka meningkatkan disiplin dan produktivitas. Oleh karena itu pekerja perlu mendapatkan asupan gizi yang cukup dan sesuai dengan jenis atau beban pekerjaan yang dilakukannya. Kekurangan nilai gizi pada makanan yang dikonsumsi tenaga kerja sehari-hari akan membawa akibat buruk terhadap tubuh, seperti: pertahanan tubuh terhadap penyakit menurun, kemampuan fisik kurang, berat badan menurun, badan menjadi kurus, muka pucat kurang bersemangat, kurang motivasi, bereaksi lamban dan apatis dan lain sebagainya. Dalam keadaan yang demikian itu tidak bisa diharapkan tercapainya efisiensi dan produktivitas kerja yang optimal

Berdasarkan hasil penelusuran artikel yang telah dilakukan dalam topik permasalahan status hidrasi dengan kelelahan kerja berjumlah 5 artikel. Terdiri dari 4 artikel nasional dan 1 artikel Internasional. 4 dari 5 artikel tersebut memiliki hubungan yang signifikan antara status hidrasi. Hal ini sejalan dengan Williams yang mengemukakan bahwa Kondisi dehidrasi sangat berhubungan dengan cairan yang dikonsumsi oleh pekerja. Kebutuhan asupan cairan berbeda-beda sesuai dengan setiap tahapan dalam siklus kehidupan dan dapat meningkat pada beberapa kondisi khusus yang dialami oleh seseorang seperti pekerja. Cairan dan elektrolit dalam intrasel maupun ekstrasel harus selalu dipertahankan dalam keadaan seimbang. Hal tersebut untuk menghindari terjadinya penurunan cairan sehingga tidak terjadi berbagai masalah terutama saat pekerja melakukan pekerjaannya, seperti terjadinya kelelahan kerja¹.

1 dari 5 artikel yang memiliki hasil tidak ada hubungan yang signifikan antara status hidrasi dengan kelelahan kerja, tidak sejalan dengan Shirrefs bahwa jika pekerja mengonsumsi cairan dalam jumlah yang cukup maka tubuh akan terhidrasi dengan baik, namun apabila kekurangan cairan dapat menyebabkan tenaga kerja mengalami dehidrasi dan

berpotensi besar mengalami kelelahan. Jika tubuh mengalami status hidrasi yang tidak baik, maka akan menyebabkan gangguan pada fisiologis tubuh. Fisiologis tubuh salah satunya yaitu sistem otot yang mempunyai komposisi cairan tubuh sebanyak 75%, sehingga dapat menurunkan produktivitas kerja².

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kajian dari 20 artikel menghasilkan bahwa secara umum seluruh pekerja mengalami kelelahan kerja. Terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik dan kelelahan kerja di semua artikel. Selain itu untuk status gizi memiliki hasil yang bervariasi, tiga dari delapan artikel memiliki hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja, sisanya tidak memiliki hubungan. Kemudian untuk variabel status hidrasi, empat dari lima artikel memiliki hubungan antara status hidrasi dengan kelelahan kerja, satu artikel lainnya tidak memiliki hubungan yang signifikan.

Bagi perusahaan informal sebaiknya memberikan perhatian khusus bagi para pekerjanya dengan menerapkan cara kerja yang ergonomis, mengurangi beban kerja, melakukan rotasi kerja yang sesuai, serta menunjang kebutuhan gizi dan cairan pekerja dalam menjaga produktivitas para pekerja.

Bagi pekerja harus menyadari pentingnya keselamatan dan kesehatan, untuk itu sebaiknya pekerja mengkonsumsi makanan yang bergizi dan menyadari kemampuan fisik dalam melakukan pekerjaan serta melaporkan apabila ada keluhan yang mengganggu pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Williams, M.H., 2007. *Nutrition for Health, Fitness, and Sport*. Eighth Edition. New York: The McGraw-Hill Companies.
2. S M Shirreffs, Eur J Clin Nutr. 2003. Markers of Hydration Status: European Journal of Clinical Nutrition
3. Mauludi. 2010. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan pada Pekerja di Proses Produksi Kantong Semen PBD (Paper Bag Division) PT. Indocement Tunggal Prakarsa TBK Citeureup-Bogor Tahun 2010.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1994. *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa*.
5. Nurmiyanto, E. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
6. Budiono, A.M.S., 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
7. Nurmaddinah Mahmud, Subhan Zul Ardi. Hubungan Beban Kerja dan Status Hidrasi Dengan Perasaan Kelelahan Pada Petani Di Desa Tampingan Magelang Jawa Tengah. Yogyakarta: The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health; 2014
8. Estu Triana, Ekawati, Ida Wahyuni. Hubungan Status Gizi, Lama Tidur, Masa Kerja, dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Mekanik di PT.X Plant Jakarta. Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol5; 2017
9. Wahyu Kusgiyanto, Suroto, Ekawati. Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah. Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 5; 2017
10. Januar Atiqoh, Ida Wahyuni, Daru Lestyantyo. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang. Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 2; 2014

11. Soetomo, Kelelahan dalam penerbangan. *Cermin Dunia Kedokt.* 1981;24:49-51
12. Badan Pusat Statistik dan Informasi, 2019, Angka Pekerja Sektor Informal di Indonesia Tahun 2019
13. Gerald S, Ludo VA, Ute B, Ijmert K. Fatigue as a risk factor for being injured in an occupational accident: result from the Maastricht Cohor study. *Occup Env Med.* 2003;60:i88-92
14. Lewis G, Wesley S. The Epidemiology of fatigue: more questions than answer. *J Epidemiol Community Heal.* 1992;46:92
15. Tarwaka. *Ergonomi Industri.* Surakarta: Harapan Press; 2010
16. Maurits, L.S.K. 2011. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja.* Yogyakarta: Amara Books.
17. N.R. Septiana, E. Widowati, Hearing Loss Due to Noise, *HIGEIA* 1(1),73-82 (2007)
18. A.M. Sugeng Budiono, *Hiperkes Pillar,* Semarang: Diponegoro University (2003)
19. Tarwaka, H.A. Solichul, Bakri, L. Sudiajeng, *Ergonomics for Safety, Occupational Health and Productivity,* Surakarta: UNIBA PRESS (2004)
20. Soegianto, B., Wijono, D., Jawawi, 2007. *Penilaian Status Gizi Dan Baku Antropometri WHO-NCHS.* Surabaya: Duta Prima Airlangga
21. Almtsier, S., 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Jakarta: PT. Gramedia
22. Blössner, M., dan Onis, M.D., 2005. *Malnutrition: Quantifying The Health Impact at National and Local Levels (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 12)* . Geneva:World Health Organization
23. Nix, S., 2009. *William's Basic Nutrition and Diet Therapy.* 13th Edition. Missouri: Mosby Elsevier