

Analisis Faktor Risiko Kelelahan Tidak Terkait Pekerjaan pada Pengemudi Dump Truck PT X Tahun 2022: Perbandingan Tiga Kuesioner Pengukuran Kelelahan Secara Subjektif

Analysis of Nonwork-Related Fatigue Risk Factors on Dump Truck Drivers PT X in 2022: Comparison of Three Subjective Fatigue Measurement

Aziz Rofi'i^{1*}, Mila Tejamaya²

¹Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

(*)Email Korespondensi: aziz.rofii@ui.ac.id¹, tejamaya@ui.ac.id²

Abstrak

Pengemudi dump truck merupakan salah satu jenis pekerjaan yang beresiko mengalami kelelahan karena beban kerja yang cukup tinggi. Kuesioner Fatigue Assessment Scale (FAS), Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) dan Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) merupakan tiga instrumen yang sering digunakan untuk mengukur kelelahan kerja pada berbagai jenis pekerjaan karena kemudahan penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan membandingkan validitas dan reliabilitas FAS, IFRC dan SOFI dan mengukur kelelahan pada pengemudi dump truck di PT X Jobsite TB serta menilai hubungan antara faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan dengan kelelahan pada pengemudi. Penelitian dilakukan terhadap 97 pengemudi dump truck. Sampel untuk penelitian ini ditentukan dengan menggunakan simple random sampling, uji validitas dan reliabilitas menggunakan Pearson Product Moment dan Alpha Cronbach's. Sedangkan uji korelasi antara faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan dengan kelelahan pengemudi dump truck yang diukur menggunakan 3 (tiga) kuesioner kelelahan adalah uji Chi Square karena data berdistribusi normal. Semua kuesioner dinyatakan valid dan reliabel namun SOFI memiliki validitas dan reliabilitas yang memadai untuk mengukur kelelahan kerja pada pengemudi dump truck. Faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan yaitu usia, waktu tidur, pekerjaan sampingan dan konsumsi kafein mempunyai hubungan dengan terjadinya kelelahan pada pengemudi dump truck.

Kata Kunci: Tes Penilaian Diri Subyektif; Kelelahan Kerja; Pengemudi Dump Truck; Kuesioner

Abstract

Dump truck driver is one type of work that is at risk of experiencing fatigue due to the high workload. The Fatigue Assessment Scale (FAS), Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) and Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) questionnaires are three instruments that are often used to measure work fatigue in various types of work because of their ease of use. This study aims to test and compare the validity and reliability of FAS, IFRC, and SOFI and measure the exhaustion of dump truck drivers at PT X Jobsite TB and assess the relationship between risk factors for non-work related fatigue and driver fatigue. The study was conducted on 97 dump truck drivers. The sample for this study was determined using simple random sampling, validity, and reliability tests using Pearson Product Moment and Cronbach's Alpha. Meanwhile, the correlation test between non-work-related fatigue risk factors and dump truck driver fatigue which was measured using 3 (three) fatigue questionnaires was the Chi-Square test because the data were normally distributed. All questionnaires were declared valid and reliable but SOFI had adequate validity and reliability to measure work fatigue in dump truck drivers. The risk factors for fatigue that are not related to work, namely age, sleep time, side work, and caffeine consumption have a relationship with the occurrence of fatigue in dump truck drivers.

Keywords: Subjective Self Rating Test; Work Fatigue; Dump Truck Drivers; Questionnaire

PENDAHULUAN

Sektor pertambangan menjadi salah satu penyumbang terbesar kecelakaan kerja (Eurostat, 2015). Di Uni Eropa pada tahun 2015, kecelakaan fatal di pertambangan berada pada urutan ke sembilan dengan prosentase sebesar 2,4 %.

Berdasarkan China Labour Bulletin (2019), jumlah kecelakaan di tambang batubara pada tahun 2019 terdapat 170 kecelakaan fatal yang menyebabkan 316 kematian di China. Margaret Chan (2011) melakukan penelitian berkenaan dengan tingginya kecelakaan kerja di China khususnya di sektor tambang dan ditemukan bahwa 15 pekerja yang mengalami kecelakaan ditemukan berhubungan dengan kelelahan yang dialaminya. Di Indonesia sendiri, kecelakaan kerja pada industri pertambangan menyumbang sebesar 2,6 persen dari semua data angka kecelakaan kerja di Indonesia (BPS, 2018). Walaupun presentase kecelakaan kerja di sektor industri pertambangan tidak terlalu besar, namun risiko kematian pada sektor ini sangatlah besar (Pitoko, 2016)

Kelelahan (*Fatigue*) dapat menyebabkan dampak negatif pada kinerja manusia karena meningkatkan perilaku berisiko di antara pekerja yang dapat menyebabkan kecelakaan (Dahlan, 2022). *Energy Institute* (2014) menjelaskan jika kelelahan merupakan gabungan dari beberapa gejala yang dapat menurunkan performa kerja seperti kurangnya perhatian, lamanya respon, kesalahan dalam pengambilan keputusan, performa buruk dalam pekerjaan yang membutuhkan keterampilan dan peningkatan peluang seseorang untuk tertidur.

Tidak ada cara standar untuk menilai kelelahan. Meskipun demikian, beberapa penelitian melakukan pengukuran kelelahan secara objektif maupun subjektif (De Vries, 2003). Pengukuran objektif merupakan pengukuran yang menggunakan alat yang mengukur kelelahan dengan mengamati perubahan pada variabel tertentu yang berfluktuasi dengan tingkat level kelelahan. Beberapa pengukuran secara objektif seperti *Actiwatches*, *Polysomnograhy*, dan *PVT-192*. Sedangkan pengukuran subjektif menggunakan kuesioner atau skala yang dalam pelaksanaannya relatif mudah dan singkat.

Terdapat berbagai teknik pengukuran kelelahan secara subyektif yang sering digunakan khususnya di sektor pertambangan diantaranya *International Fatigue Research Committee* (IFRC Japan), *Fatigue Assessment Scale* (FAS) dan *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI).

IFRC adalah kuesioner kelelahan kerja yang disusun oleh komite penelitian kelelahan industri Jepang Kuesioner ini terdiri dari 30 butir pertanyaan, secara umum dibagi menjadi tiga bagian diantaranya penilaian kelelahan terkait dengan melemahnya aktivitas fisik, melemahnya motivasi dan terkait dengan kelelahan fisik (Saito, 1999; Sudo & Ohtsuka, 2002).

FAS adalah kuesioner kelelahan kerja yang dikembangkan oleh Michielsen et al. (2004), yang berisi 10 butir pertanyaan untuk mengungkapkan kelelahan kerja subjektif berupa refleksi kelelahan kerja fisik dan mental serta implikasinya terhadap motivasi dalam melaksanakan aktivitas.

SOFI pertama kali dikembangkan oleh Ahsberg (1998) untuk mengukur kelelahan dan kantuk. Metode SOFI mengukur lima aspek kelelahan diantaranya kurang energi (*lack of energy*), aktivitas fisik (*exhaustion*), ketidaknyamanan fisik (*malaise*), kurang motivasi (*lethargy*), dan mengantuk (*sleepiness*).

Tiga pengukuran kelelahan secara subyektif diatas merupakan pengukuran dalam bentuk kuesioner. Kuesioner merupakan seperangkat pertanyaan yang dibuat untuk mendapatkan keterangan dari semua pihak yang terlibat dalam suatu penelitian. (Sugiyono, 2016). Kuesioner pada penelitian ini dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan tujuan untuk melihat sejauh mana kehandalan dan kepercayaan kuesioner yang digunakan (Heale & Twycross, 2015). Semakin tinggi nilai validitas dan reliabilitas kuesioner, semakin efektif pula data yang dapat diperoleh dari penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari beberapa jenis kuesioner kelelahan dengan sampel operator *dump truck* di PT X tahun 2022. 3 (tiga) Kuesioner yang dipilih sesuai dengan sebagian besar kuesioner yang digunakan untuk mengukur kelelahan terutama pada sektor pertambangan. Selain itu juga menilai hubungan antara faktor risiko kelelahan yang tidak terkait dengan pekerjaan (usia, waktu tidur, pekerjaan sampingan dan konsumsi kafein) yang berpengaruh terhadap kelelahan, hal ini dilakukan untuk menganalisis kekuatan dan kelemahan masing-masing kuesioner sehingga menjadi rekomendasi terhadap peneliti lain dalam penggunaan kuesioner kelelahan pada sektor pertambangan.

METODE

Tiga metode pengukuran kelelahan secara subjectif yaitu IRFC, FAS dan SOFI digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kelelahan pada pengemudi *dump truck*. Terdapat 30 pertanyaan dalam IFRC yang mengukur tiga dimensi kelelahan yakni pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan pelemahan fisik.

Dalam FAS terdapat sepuluh pertanyaan yang mengukur dua dimensi kelelahan, yaitu kelelahan fisik dan mental. Metode SOFI terdiri dari 25 pertanyaan yang mengukur dimensi kurang energi, aktivitas fisik, ketidaknyamanan fisik, kurang motivasi dan kantuk. Validitas dan reliabilitas ketiga metode tersebut dinilai dan dibandingkan.

Metode analisis menggunakan *product moment* dari *Pearson* digunakan untuk mengukur validitas kuesioner. Suatu ukuran kuesioner dapat dikatakan valid jika nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel. Jika nilai valid untuk setiap jawaban diperoleh saat daftar pertanyaan diberikan, nilai itu akan lebih besar dari nilai 0,1996 (dilihat pada r tabel dengan menggunakan nilai n = 97 dan tingkat kemaknaan (α) =5%) maka butir soal tersebut valid (Sugiyono, 2016). Metode analisis *Alpha Cronbach's* dilakukan pada penelitian ini untuk mengukur reliabilitas kuesioner yang digunakan. Suatu variabel dapat diukur reliabel atau konsisten jika nilai *Alpha Cronbach's*-nya lebih besar dari 0,70 (Streiner, 2003).

Penilaian kelelahan dilakukan secara *cross sectional* pada 97 sampel yang dipilih secara random dari populasi pengemudi *dump truck* sebanyak 130 orang. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} p (1-p) N}{d^2(N-1) + Z^2_{1-\alpha/2} p (1-p)}$$

Dimana :

- n : besar sampel
- Z $\alpha/2$: nilai Z pada derajat kepercayaan 1- $\alpha/2$
- P : proporsi hal yang diteliti
- d : presisi (0,05)
- N : jumlah populasi

Berdasar rumus diatas dengan jumlah populasi pengemudi *dump truck* adalah sebanyak 130 pekerja dengan toleransi kesalahan 5%, maka jumlah sampel (n) yang dibutuhkan adalah:

$$= \frac{1,96^2 * 0,6 (1 - 0,6) 130}{0,05^2 (130 - 1) + 1,96^2 * 0,6 (1 - 0,6)}$$

$$= 96.31$$

dibulatkan menjadi 97 pengemudi
dumptruck (responden)

Hubungan antara prevalensi kelelahan dan faktor kelelahan tidak terkait pekerjaan diuji dengan menggunakan *Chi Square*. Apabila *p value* < 0,05 maka Ha diterima yang berarti bahwa ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat; dan Ho ditolak

HASIL

Uji Validitas

Hasil uji validitas dari IFRC, FAS dan SOFI ditampilkan dalam Tabel 1, 2 dan 3. 27 pertanyaan dari IFRC dinyatakan valid; 9 pertanyaan dari FAS dinyatakan valid dan 24 pertanyaan dari SOFI dinyatakan valid (nilai korelasi > 0,1996).

Tabel 1. Uji Validitas Kuesioner IFRC

No	Mean	Standar Deviasi	R Hitung
1	2,19	1,044	0,627
2	2,92	1,222	0,623
3	3,27	1,263	0,401
4	2,75	1,071	0,434
5	2,38	1,065	0,585
6	2,90	1,254	0,435

7	2,65	1,118	0,462
8	3,63	1,024	0,164
9	2,93	1,184	0,441
10	2,51	1,119	0,508
11	2,81	1,210	0,413
12	2,26	0,807	0,348
13	2,48	1,081	0,436
14	2,81	1,210	0,531
15	2,55	1,208	0,051
16	3,57	1,117	-0,025
17	2,53	1,091	0,548
18	2,34	0,945	0,313
19	2,57	1,079	0,452
20	2,60	1,017	0,390
21	3,24	1,305	0,381
22	2,99	1,237	0,611
23	2,80	1,057	0,448
24	2,41	0,966	0,539
25	3,15	1,211	0,205
26	2,87	0,975	0,373
27	2,85	1,054	0,450
28	3,15	1,211	0,205
29	2,22	1,043	0,625
30	3,14	1,233	0,215

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022).

Tabel 2. Uji Validitas Kuesioner Fatigue Assessment Scale (FAS)

No	Mean	Standar Deviasi	R Hitung
1	2,93	1,431	0,515
2	3,09	1,501	0,334
3	3,04	1,108	0,548
4	2,97	1,113	0,347
5	2,79	1,108	0,608
6	2,73	0,836	0,305
7	2,67	0,886	0,527
8	3,10	0,784	0,133
9	2,85	0,894	0,393
10	2,75	0,958	0,461

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022).

Tabel 3. Uji Validitas Kuesioner Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI)

No	Mean	Standar Deviasi	R Hitung
1	3,80	0,996	0,817
2	3,79	0,735	0,293
3	3,64	0,793	0,545
4	2,96	2,020	0,138
5	3,56	0,979	0,542
6	3,24	1,484	0,285

7	3,37	1,629	0,246
8	4,49	2,001	0,709
9	3,53	1,362	0,414
10	3,46	1,809	0,289
11	3,37	1,970	0,533
12	3,78	1,894	0,644
13	3,64	1,899	0,216
14	4,23	1,840	0,696
15	3,14	1,785	0,306
16	3,90	0,860	0,782
17	2,56	2,026	0,429
18	3,07	1,218	0,302
19	3,44	1,190	0,518
20	3,25	1,216	0,280
21	3,43	0,877	0,363
22	3,34	1,040	0,452
23	3,58	0,864	0,260
24	3,41	1,087	0,379
25	3,49	0,926	0,369

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022).

Hasil uji reliabilitas ditampilkan dalam Tabel 4. Kriteria reliabilitas adalah apabila nilai *Alpha Cronbach* > 0.70. Untuk ketiga metode tersebut, nilai *Alpha Cronbach* > 0.70 sehingga dapat disimpulkan bahwa pertanyaan-pertanyaan pada IFRC, FAS dan SOFI reliabel atau konsisten.

Uji Reliabilitas

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Tiga Kuesioner Kelelahan

Kuesioner	Alpha Cronbach	Jumlah Butir Pertanyaan
International Fatigue Research Committee (IFRC)	0,860	27
Fatigue Assessment Scale (FAS)	0,778	9
Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI)	0,956	24

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022)

Setelah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas maka tahap selanjutnya adalah menguji prevalensi kelelahan sebagai analisis univariat dan menilai asosiasi kelelahan dengan faktor kelelahan yang tidak terkait dengan pekerjaan pada masing-masing metode sebagai analisis bivariat. Hasil pengukuran kelelahan dengan menggunakan metode IFRC, FAS dan SOFI dapat dilihat pada Tabel 5; dan hasil analisis bivariat dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kelelahan berdasarkan 3 Kuesioner

Kuesioner	Tidak Fatigue	Fatigue
International Fatigue Research Committee (IFRC)	15 (15,5%)	82 (84,5%)
Fatigue Assessment Scale (FAS)	21 (21,6%)	76 (78,4%)
Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI)	10 (10,3%)	87 (89,7%)

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022).

Berdasarkan hasil uji univariat diatas didapatkan presentase kelelahan tertinggi teridentifikasi pada kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI) dengan presentase sebesar (89.7%).

Tabel 6. Asosiasi Faktor Risiko Kelelahan Tidak Terkait Pekerjaan berdasarkan 3 Kuesioner Pengukuran Kelelahan

Variabel	IFRC			FAS			SOFI		
	Tidak Fatigue	Fatigue	p-value	Tidak Fatigue	Fatigue	p-value	Tidak Fatigue	Fatigue	p-value
Usia									
Lansia Awal	0 (0,0%)	29 (100%)		0 (0,0%)	29 (100%)		0 (0,0%)	29 (100%)	
Dewasa Akhir	27 (61,4%)	17 (38,6%)	0,00	18 (40,9%)	26 (59,1%)	0,00	1 (2,3%)	43 (97,7%)	0,00
Dewasa Awal	7 (29,2%)	17 (70,8%)		11 (45,8%)	13 (54,2%)		24 (100%)	0 (0,0%)	
Waktu Tidur									
Buruk	7 (20,0%)	28 (80,0%)		5 (14,3%)	30 (85,7%)		2 (5,7%)	33 (94,3%)	
Cukup	13 (36,1%)	23 (63,9%)	0,02	14 (38,9%)	22 (61,1%)	0,04	17 (47,2%)	19 (52,8%)	0,00
Normal	14 (53,8%)	12 (46,2%)		10 (38,5%)	16 (61,5%)		6 (23,1%)	20 (76,9%)	
Pekerjaan Sampingan									
Ada Pekerjaan Sampingan	0 (0,0%)	34 (100%)	0,00	0 (0,0%)	34 (100%)	0,00	0 (0,0%)	34 (100%)	0,00
Tidak Ada Pekerjaan Sampingan	34 (54,0%)	29 (46,0%)	0	29 (46,0%)	34 (54,0%)	0	25 (39,7%)	38 (60,3%)	0
Konsumsi Kafein									
Buruk	21 (51,2%)	20 (48,8%)		13 (31,7%)	28 (68,3%)		1 (2,4%)	40 (97,6%)	
Sedang	9 (28,1%)	23 (71,9%)	0,01	14 (43,8%)	18 (56,3%)	0,01	24 (75,0%)	8 (25,0%)	0,00
Baik	4 (16,7%)	20 (83,3%)		2 (8,3%)	22 (91,7%)		0 (0,0%)	24 (100%)	

Sumber: Hasil olahan program komputer SPSS 25 (2022).

Hasil uji bivariat ditampilkan dalam Tabel 6. Uji bivariat dilakukan untuk menilai asosiasi faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan seperti usia, waktu tidur, pekerjaan sampingan, dan konsumsi kafein dengan kejadian kelelahan yang diukur berdasarkan 3 metode pengukuran kelelahan secara subjektif yaitu IFRC, FAS dan SOFI. Kriteria uji bivariat adalah apabila $p\ value < 0,05$ maka terdapat hubungan antara faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan dengan kejadian kelelahan, namun apabila $p\ value > 0,05$ maka sebaliknya. Hasil uji korelasi didapatkan $p\ value < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara faktor risiko kelelahan tidak terkait pekerjaan tersebut dengan kejadian kelelahan.

PEMBAHASAN

Uji validitas adalah tes yang digunakan untuk menguji ketepatan suatu alat ukur ketika mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2016). Validasi setiap pertanyaan dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dalam program komputer SPSS 25. Uji reliabilitas adalah tes yang dilakukan untuk mengetahui seberapa konsisten atau kedapat-ulangan alat ukur pada saat pengukuran. Pada uji reliabilitas kuesioner IFRC, FAS dan SOFI nilai *Alpha Cronbach's* adalah 0,860, 0,778, 0,956, dan semua nilai *Alpha Cronbach's* di atas 0,60 yang artinya 3 (tiga) kuesioner tersebut reliabel atau konsisten dalam mengukur kelelahan.

Terdapat beberapa aspek yang mampu berpengaruh pada nilai *r*-hitung dan *Alpha Cronbach* dalam uji validitas maupun reliabilitas kuesioner yaitu berkenaan dengan jumlah pertanyaan, tersedianya waktu mengisi kuesioner yang diteliti, kondisi responden saat mengisi seperti tidak konsentrasi dan faktor lain yang menyebabkan responden mempunyai jawaban yang tidak sesuai apa yang responden rasakan saat penelitian (Wongpakaran et al, 2012).

Jumlah pertanyaan akan berpengaruh terhadap validitas dan reliabilitas kuesioner dimana jumlah pertanyaan yang banyak pada kuesioner akan mempengaruhi terhadap tingginya nilai validitas dan reliabilitasnya, namun sebaliknya apabila kuesioner terdapat jumlah pertanyaan yang sedikit, maka validitas dan reliabilitasnya akan rendah. Hal tersebut dapat terbentuk dikarenakan semakin banyak jumlah pertanyaan maka semakin banyak pula perilaku atau respon yang terukur dengan lebih tepat (Sax Gilbert. 1980).

Selain jumlah pertanyaan faktor yang mempengaruhi validitas dan reliabilitas kuesioner adalah kondisi responden saat mengisi kuesioner. Hasil penelitian Aiken et. al, dikutip dari Sumarna (2006) menunjukkan bahwa pengaruh kondisi responden saat mengisi kuesioner memegang peranan yang penting pada koefisien validitas dan reliabilitas. Hal ini disebabkan karena menyangkut kondisi responden dalam menjawab kuesioner sesuai dengan yang responden rasakan. Semakin kondisi responden dalam suasana yang baik (seperti dapat berkonsentrasi) maka semakin besar pula nilai hasil dan variasi yang diperoleh, dengan demikian maka akan semakin besar pula validitas dan reliabilitas kuesioner tersebut. Oleh karena itu peneliti telah meminimalisir faktor-faktor tersebut sebelum dilaksanakan penelitian.

Hasil uji validitas dan reliabilitas tiga kuesioner pengukuran kelelahan secara subjektif telah membuktikan bahwa kuesioner IFRC, FAS dan SOFI memenuhi kriteria dalam uji reabilitas sehingga dapat diaplikasikan dalam pengukuran kelelahan secara subjektif, namun untuk uji validitas pada tiga kuesioner kelelahan terdapat beberapa butir pertanyaan yang tidak valid.

Kuesioner SOFI mempunyai tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi dibanding kuesioner lain. Hal ini dibuktikan dengan nilai *Alpha Cronbach's* lebih tinggi dari 2 kuesioner lainnya dengan nilai 0,956 dalam perbandingan reliabilitas kuesioner. Sedangkan dalam perbandingan validitas kuesioner, SOFI juga mempunyai nilai validitas yang baik dengan hanya terdapat 1 pertanyaan yang tidak valid dari 25 pertanyaan yang tersedia.

Kuesioner SOFI sangat valid pada pengukuran dimensi lemahnya energi, aktivitas fisik dan kantuk, namun, untuk dimensi motivasi pada kuesioner SOFI perlu dikembangkan lebih lanjut. Hal ini dikarenakan pada dimensi motivasi kuesioner SOFI, tata bahasa pada dimensi ini perlu dilakukan perbaikan sehingga menjadi alat yang bernilai dan ramah pengguna bagi praktisi kesehatan kerja ataupun peneliti untuk menilai kelelahan dalam sektor industri (Santos, 2017). Selain itu, perlu dipelajari lebih lanjut mengenai kapasitas kuesioner SOFI dalam mengukur perubahan kelelahan dari waktu ke waktu (Johansson, 2008).

Pada pengukuran hasil uji kuesioner FAS sesuai dengan penelitian yang dilakukan Fang et al. (2015) membuktikan bahwa FAS valid dan reliabel untuk mengukur kelelahan kerja pada sektor konstruksi di New England. Penelitian lain juga menyimpulkan jika FAS valid dan reliabel untuk mengukur kelelahan kerja pada perawat di *Western North Carolina* (Cano Climent, et al. 2017).

Kuesioner IFRC juga mempunyai nilai validitas dan reliabilitas yang baik pada penelitian ini, namun menurut Ramdan (2019) kuesioner IFRC kurang valid dalam mengukur dimensi melemahnya aktifitas, sehingga disarankan untuk memperbaiki tata bahasa pada butir nomor 1, 3, 4, 6, dan 8 sehingga dapat meningkatkan validitas dan reliabilitasnya.

Hasil uji asosiasi antara faktor usia dengan kejadian kelelahan yang diukur dengan kuesioner IFRC, FAS dan SOFI didapatkan *p-value* masing-masing variabel sebesar 0,000. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan jika terdapat pengaruh antara usia dengan kelelahan pengemudi *dump truck*.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bongakaraeng, et al (2019) jika usia berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan, hal ini dikarenakan semakin tua usia pekerja maka kekuatan ototnya semakin menurun dan menyebabkan semakin cepat lelah. Kondisi tersebut umumnya terjadi karena

kapasitas fisik seseorang seperti kemampuan melihat, mendengar dan kecepatan reaksi seseorang akan menurun seiring bertambahnya usia sehingga mempengaruhi produktivitas seseorang.

Uji asosiasi antara faktor waktu tidur dengan kelelahan yang diukur dengan kuesioner IFRC, FAS dan SOFI didapatkan *p-value* masing-masing variabel sebesar 0,023, 0,041 dan 0,000. Hal ini dapat diinterpretasikan jika ada hubungan yang bermakna antara waktu tidur dengan kejadian kelelahan yang diukur dengan 3 pengukuran kelelahan.

Penelitian ini berbeda dengan studi yang dilakukan oleh Estu Triana (2019) untuk melihat pengaruh antara waktu tidur dengan kelelahan pada mekanik PT X di Jakarta dihasilkan jika waktu tidur mekanik tidak berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan pada mekanik. Hal ini dikarenakan karena kuesioner yang dipakai untuk mengukur lama tidur menggunakan tipe *recall* lama tidur sehari sebelum dilakukan pengambilan data, sehingga dimungkinkan mekanik dengan lama tidur kurang mempunyai kualitas tidur lebih baik disbanding mekanik yang mempunyai lama tidur ideal.

Namun, pada penelitian lain yang dilakukan oleh Goldman, et al. (2008) menjelaskan jika waktu tidur dimungkinkan berhubungan dengan kelelahan yang dialami oleh seseorang. Hal ini dapat disimpulkan jika semakin kurang waktu tidur, maka semakin tinggi kelelahan kerja yang dimiliki oleh seseorang dan begitu juga sebaliknya.

Uji asosiasi yang dilakukan untuk mengukur hubungan antara pekerjaan sampingan dengan kelelahan, didapatkan *p-value* masing-masing variabel sebesar 0,000, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan kejadian kelelahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ziebertz (2015) jika pekerjaan sampingan atau pekerjaan tambahan yang dilakukan setelah jam kerja utama bisa menyebabkan pekerja kurang tidur. Waktu tidur pekerja berkurang karena banyaknya waktu yang tersita karena pekerjaan sampingan ini, akibatnya adalah pekerja mudah mengalami kelelahan yang bisa berujung pada terganggunya produktivitas.

Hasil uji asosiasi antara faktor konsumsi kafein dengan kejadian kelelahan didapatkan *p-value* masing-masing variabel sebesar 0,011, 0,016 dan 0,000. Hal ini disimpulkan jika konsumsi kafein sangat berhubungan dengan kejadian kelelahan yang dialami oleh pengemudi *dump truck*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh O'callaghan (2018) jika kafein bisa mengganggu jam tidur seseorang yaitu ketika pekerja merasa kurang tidur, mereka akan lebih banyak mengonsumsi kopi di pagi hari untuk mengusir kantuk namun, akibatnya akan membuat pekerja lebih mengalami gangguan tidur lebih parah. Hal inilah yang menyebabkan akumulasi kelelahan dapat terjadi pada pekerja.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa 3 (tiga) kuesioner kelelahan yang digunakan untuk mengukur kelelahan secara subjektif dinyatakan valid dan reliabel. SOFI adalah kuesioner yang paling menjanjikan untuk mengukur kelelahan pada populasi pekerja terutama untuk pengemudi *dump truck*, meskipun ada satu butir pertanyaan yang masih perlu diperbaiki. Konsistensi yang tinggi dan validitas yang baik mendukung penerapan SOFI sebagai alat yang mudah digunakan untuk menilai kelelahan kerja pada pengemudi *dump truck*. Dari 4 (empat) faktor risiko kelelahan yang tidak terkait pekerjaan didapatkan bahwa semua faktor tersebut signifikan berpotensi terhadap terjadinya kelelahan baik kelelahan yang diukur menggunakan IFRC, FAS maupun SOFI.

SARAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti tidak memasukkan semua kuesioner kelelahan yang relevan pada pengukuran kelelahan dan tidak memasukan semua faktor risiko kelelahan kedalam penelitian. Oleh karena itu, saran penelitian selanjutnya supaya pemilihan kuesioner lain harus dilakukan dan penambahan faktor risiko lain yang berhubungan dengan kelelahan khususnya faktor risiko yang terkait pekerjaan. Tiga instrumen yang dipilih adalah kuesioner reliabel, valid, dan sering digunakan di Indonesia maupun negara-negara Eropa. Sepengetahuan peneliti, pemilihan tindakan ini merupakan representasi yang baik dari instrumen kelelahan yang tersedia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada semua pengemudi yang berpartisipasi dalam penelitian ini, manajemen PT X yang mengizinkan penelitian ini dan para enumerator.

DAFTAR PUSTAKA

1. Åhsberg E, Gamberale F, Kjellberg A. Perceived quality of fatigue during different occupational tasks Development of a questionnaire Elizabeth Åhsberg, Francesco Garnberale, Anders Kjellberg. *Int J Ind Ergon.* 1997;20(2):121–35.
2. Bongakaraeng B, Layuk S, Pesak E, Danial M. Relationship between Age, Working Period and Work Duration with Fatigue on Pedycab Drivers in North Kotamobagu District, North Sulawesi Indonesia. *Int J Pharma Med Biol Sci.* 2019;8(3):91–5.
3. Cano-Climent A, Oliver-Roig A, Cabrero-García J, de Vries J, Richart-Martínez M. The Spanish version of the Fatigue Assessment Scale: Reliability and validity assessment in postpartum women. *PeerJ.* 2017;2017(9):1–15.
4. Chan M. Fatigue: The most critical accident risk in oil and gas construction. *Constr Manag Econ.* 2011;29(4):341–53.
5. China Labour Bulletin. “Coal mine accidents and deaths in China decline in 2019”. 2019.
6. A, Widanarko B. Impact of Occupational Fatigue on Human Performance among Oil and Gas Workers in Indonesia. *Kesmas.* 2022;17(1):54–9.
7. De Vries J, Michielsen HJ, Van Heck GL. Assessment of fatigue among working people: A comparison of six questionnaires. *Occup Environ Med.* 2003;60(SUPPL. 1):10–5.
8. Estu Triana, Ekawati IW. Hubungan Status Gizi, Lama Tidur, Masa Kerja Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Mekanik Di Pt X Plant Jakarta. *J Kesehat Masy.* 2017;5(5):146–55.
9. Eurostat. Kecelakaan fatal dan tidak fatal di tempat kerja. [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Fatal_and_nonfatal_accidents_at_work,_by_NACE_section,_EU-28,_2015_\(%25_of_fatal_and_non_fatal_accidents\)-AW2018.png#filelinks](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Fatal_and_nonfatal_accidents_at_work,_by_NACE_section,_EU-28,_2015_(%25_of_fatal_and_non_fatal_accidents)-AW2018.png#filelinks). 2015.
10. Fang, D., Katz, J. N., & Alberto, J. Development and Validation of a Fatigue Assessment Scale for U.S. Construction Workers. *Am J Ind Med.* 2015;58(2):220–228.
11. Goldman SE, Ancoli-Israel S, Boudreau R, Cauley JA, Hall M, Stone KL, et al. Sleep problems and associated daytime fatigue in community-dwelling older individuals. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2008;63(10):1069–75.
12. Heale, R., & Twycross, A. Validity and reliability in quantitative studies. *Evidence-Based Nursing.* 2015;18(3):66–67 <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1134>
13. Johansson S, Ytterberg C, Back B, Holmqvist LW, von Koch L. The Swedish Occupational Fatigue Inventory in people with multiple sclerosis. *J Rehabil Med.* 2008;40(9):737–43.
14. Michielsen, H. J., De Vries, J., Van Heck, G. L., Van de Vijver, F. J. R., & Sijtsma, K. Examination of the Dimensionality of Fatigue The Construction of the Fatigue Assessment Scale (FAS). *European Journal of Psychological Assessment.* 2004;20(1): 39–48.
15. O’callaghan F, Muurlink O, Reid N. Effects of caffeine on sleep quality and daytime functioning. *Risk Manag Healthc Policy.* 2018;11:263–71.
16. Pitoko, Ridwan Aji. <https://properti.kompas.com/read/2016/02/12/213000621/>. Angka Kecelakaan Masih Tinggi Siapa yang Peduli; 2016.
17. Ramdan IM. Measuring Work Fatigue on Nurses: A Comparison between Indonesian Version of Fatigue Assessment Scale (FAS) and Japanese Industrial Fatigue Research Commite (JIFRC) Fatigue Questionnaire. *J Keperawatan Padjadjaran.* 2019;7(2):143–53.
18. Saito, K. Measurement of fatigue in industries. *Ind Health,* 1999; 37(2):134–142.
19. Santos, Joana et al. Portuguese Version of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) among Assembly Workers: Cultural Adaptation, Reliability and Validity. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health.* 2017;30(3): 407–17.
20. Sax, Gilbert. *Principles of Educational and Psychological Measurement and Evaluation* (2nd ed). San Fransisco: Phoenix Publishing Services, Inc; 1980.
21. Streiner DL. Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. 2003;80(1):99–103.
22. Sudo N, Ohtsuka R. Fatigue complaints among female shift workers in a computer factory of Japan. *J Hum Ergol (Tokyo).* 2002;31(1–2):41–51.
23. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.* R&D. Bandung: PT Alfabeta; 2016

24. Surapranata, Sumarna. Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2006
25. The Energy Institute. Managing Fatigue Using a Fatigue Risk Management Plan (FRMP). 2014; 44(0).
26. Wongpakaran N, Wongpakaran T. Reliability analysis: Its application in clinical practice. In: Press Ic, editor. Vaccines: Benefits and Risks; 2012
27. Ziebertz CM, Van Hooff MLM, Beckers DGJ, Hoofman WE, Kompier MAJ, Geurts SAE. The Relationship of On-Call Work with Fatigue, Work-Home Interference, and Perceived Performance Difficulties. Biomed Res Int. 2015;2015(i).