

ANALISIS BEBAN KERJA DAN KELELAHAN PADA OPERATOR PRODUKSI CAM COPPER ASSEMBLY DI PT. INTERPAK INDUSTRIES BATAM

**Irwan Rejajor Lumbantobing,
Elva Susanti, S.Si., M.Si.**

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

Email: pb180410076@upbatam.ac.id

ABSTRAK

pada pembuatan Standing Wire bagian assembly masih dilakukan secara manual, setiap harinya pekerja bekerja pada posisi berdiri menggunakan aliran udara yang minim. pada PT. Interpak Industries Batam area kerja operator berada pada suhu ruangan yang tak normal. Bekerja di suhu yang panas akan mengakibatkan beban di suhu tubuh semakin menaik serta mengakibatkan tubuh mengeluarkan lebih banyak cairan lewat keringat. Hal ini mengakibatkan penurunan kontraksi otot sebagai akibatnya tubuh mengalami kelelahan. Tujuan penelitian ini buat mengidentifikasi kelelahan kerja serta buat mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada kelelahan kerja tersebut dengan menggunakan pengujian pada software SPSS. Hasil dari penelitian ini telah menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan antara beban kerja terhadap kelelahan kerja karyawan bagian Operator Produksi Cam Copper Assembly di PT. Interpak Industries Batam.

Kata Kunci : Kelelahan Kerja, Beban Kerja, SPSS

PENDAHULUAN

Tenaga kerja manusia ialah bagian dari unsur pabrikasi yang berkedudukan penting di perusahaan. Orang seperti organisator memegang nasib baik yang berhubungan pada kesejahteraan pekerjaan perihal lindungan dan jaminan keselamatan dan kenaikan kreativitas energi pekerjaan sebagaimana diatur di UU Nomor 1 RI Tahun 1970. maka semakin perlu adanya pengendali lingkungan pada tenaga kerja, namun dengan adanya Seiring dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja di Indonesia dari tahun ke tahun dan perlu diimbangi dengan upaya perusahaan dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja, maka angka kecelakaan kerja di Indonesia masih cukup tinggi.

Kecelakaan pekerjaan merupakan unsur yang sangat serius di kawasan modern, terutama di masa globalisasi. Menurut International Labour Organization (ILO) di tanggal 17, ILO memperhitungkan terdapat 270 juta kecelakaan pekerjaan. Dalam 15 detik, karyawan atau pegawai tutup usia karena malapateka atau sakit karna pekerjaan. Setiap hari, 6.300 manusia tutup usia karena kecelakaan pekerjaan, dan lebih dari 2,2 juta manusia tutup usia setiap hari. Menurut ILO 2013, lebih dari 250 juta kecelakaan pekerjaan sering setiap hari dan lebih dari 160 juta orang sakit karna malapateka pekerjaan. Angka-poin ini memperlihatkan bahwa pengeluaran produksi jiwa dan sosial terlalu tinggi. (Susanti et al., 2019).

Perkembangan angka pekerja manusia di Indonesia semakin naik terus dan mengalami peningkatan, akan tetapi masalah ini tidak diimbangi pada cara di perusahaan untuk menyertakan K3, sehingga skor kecelakaan di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan data

Internasional Labour Organization pada tahun 2010 pada penelitian (Hidayat & Febriyanto, 2021) Yang mengatakan di setiap hari kira kira lebih dua juta karyawan tutup usia diakibatkan musibah saar berproses yang disebabkan elemen kelelahan. Di saat pemeriksaan itu dinyatakan terbit 58.115 desain, kurang lebih 18.828 atau 32,8% pola mendapati kelelahan.

Kelelahan pekerjaan bermakna tentang dimana tubuh, kegiatan, dan stimulus menempuh deteriorasi ketika mengerjakan kesibukan pekerjaan. Banyak elemen yang terkait menguasai kepenatan pekerjaan, diantaranya serupa tentang lingkungan, shift pekerjaan, lamanya masa pekerjaan, jenis kelamin, usia, maupun pikulan pekerjaan. Kelelahan pekerjaan dapat memberati untuk karyawan itu serupa menjalani cidera, kecelakaan pekerjaan dan dapat mengancam terhadap keselamatan jiwa (Safira et al., 2020).

PT Interpak Industries Batam memakai tenaga para pekerja buat mengerjakan kegiatan produksi. Perusahaan ini memproduksi produk Wire Harness, pada line yang diteliti yaitu line Cam Copper, proses yang dihasilkan adalah pembuatan Standing Wire atau Putaran wire. Pada pembuatan Standing Wire memiliki berbagai proses kerja, tetapi pada bagian line assembly pekerjaan dikerjakan dengan manual, lalu pada proses pengerjaannya, pemasangan copper berbeda beda sesuai dengan kebutuhan customer, copper diambil dari departement dengan ukuran yang berbeda, setiap insulation berat sekitar 800 sampai dengan 900 Kg dan copper sekitar 200 sampai 400 Kg yang dilakukan secara manual dengan tangan, hal ini sangat berdampak dengan kelelahan para pekerja jika dilakukan

tanpa istirahat, istirahat yang harusnya diberikan kepada karyawan seringkali tidak diberikan karna harus mengejar target. lalu bekerja di udara yang panas akan mengakibatkan kondisi badan semakin bertambah dan mengakibatkan badan mengeluarkan lebih berlebihan cairan dari keringat. Hal ini menimbulkan deteriorasi akronim tubuh sehingga badan merasa kelelahan.

KAJIAN TEORI

2.1 Kelelahan

Kelelahan ialah suatu mekanisme lindungan badan agar badan luput pada kehancuran lebih melebar sehingga menimbulkan penyegaran setelah istirahat. Istilah keletihan biasanya memperlihatkan tentang yang abnormal yang berasal setiap individu, tetapi hal ini bersumber pada kekurangan efektivitas dan penurunan kapasitas pekerjaan dan stamina badan (Kamase et al., 2019).

2.2 Kelelahan Kerja

Kelelahan pekerjaan mempunyai dari pemahaman yang sudah dikemukakan oleh semua ahli. Secara poin penting keletihan pekerjaan ialah suatu keadaan yang muncul karena kesibukan pribadi lalu manusia itu tidak mampu lagi mengerjakannya. Dengan perkataan lain, keletihan pekerjaan bisa menyebabkan terjadi deteriorasi kekuatan yang muncul di kenaikan kekeliruan pekerjaan dan berbuntut ketika kecelakaan pekerjaan (Ariani, 2019).

2.3 Jenis Kelelahan

Menurut (Ariani, 2019) 2 jenis kelelahan:

1. Dari Prosesnya

a. Kelelahan otot, ialah kepenatan yang ditandai pada perihal tremor atau rasa nyeri di otot.

b. Kelelahan umum, ialah keletihan yang ditandai ketika berkurangnya gairah kepada bergerak karena pekerjaan

2. Dari Waktunya

a. Kelelahan akut, menjadikan keletihan yang ditandai pakai kekurangan energi tubuh ketika mengerjakan aktivitas, lalu karena pikulan emosi yang didapat waktu bekerja.

b. Kelelahan kronis, juga disebut tentang keletihan klinis yaitu kepayahan yang didapat secara terus-menerus karena anggota atau rencana yang dilakukan terjadi terus dan sering.

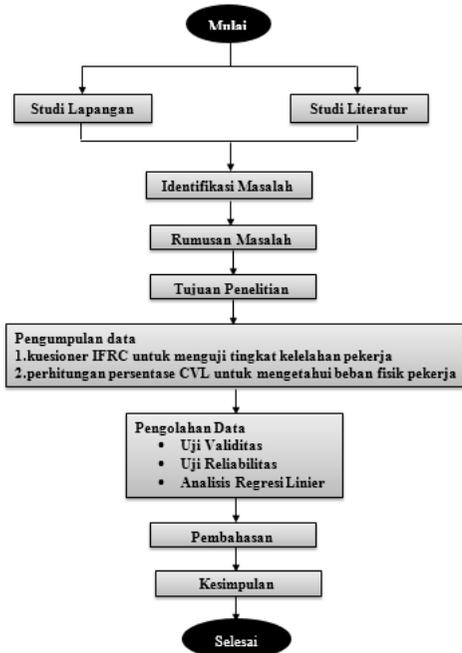
2.4 Penyebab Kelelahan

Penyebab keletihan pekerjaan secara poin penting disebabkan oleh isi pekerjaan dari secara pikulan pekerjaan elemen eksternal tugas (task) itu langsung, organisasi (masa pekerjaan, istirahat, pekerjaan gilir, pekerjaan dimalam hari dan lain-lain) dan habitat pekerjaan (fisik, kimia, biologi, ergonomis dan psikologis) sedangkan pikulan pekerjaan elemen internal yang bersumber pada di badan itu pula tentang elemen somatic (umur, rupa kelamin, bentuk badan, kondisi, ukuran gizi) (Sakti, 2021).

METODE PENELITIAN

3.1 Design kajian

Berikut peneliti akan memaparkan cara yang terstruktur untuk menjadi acuan dalam melakukan penelitian



Gambar 1. Design pengkaji

3.2 Variabel pengkajian

Variabel bebas artinya mencabar penyebab lain, di analisis ini yaitu Beban pekerjaan. Pengukuran pikulan pekerjaan tubuh dilakukan pakai sebuah teknik perkiraan Cardiovascular Load (CVL).

variabel *dependen* nya ialah Kelelahan kerja. Teknik yang dipakai dalam mencari pengukurang kelelahan ialah dengan memakai *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran objek pengkajian

Objek yang digunakan pada pengkajian ialah PT. Interpak Industries Batam. Perusahaan ini berdiri sejak bulan september 2001 lalu mulai beroperasi dari Oktober 2001 hingga sekarang menduduki lokasi 18.440 meter persegi untuk manufaktur, pergudangan dan kantor. Kami memiliki lebih dari 402 tenaga kerja dan karyawan yang dipimpin oleh Bapak Nurman Tan sebagai pemilik dan direktur perusahaan.

Staf *Quality Control* (Kontrol Kualitas) perusahaan ini terdiri dari 46 anggota yang memiliki pengalaman dalam produk pengemasan dan terlatih dengan baik sebagai inspektur untuk melakukan pemeriksaan bahan baku perusahaan, dalam proses dan keluar, untuk memastikan hanya bahan yang baik yang dapat diproses dan produk yang baik dapat dikirimkan.

Staf Penjaminan Mutu perusahaan ini memelihara semua Sistem Manajemen Mutu (ISO9001:2015), Sistem Lingkungan (ISO14001:2015), Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (ISO 45001:2018) dan perbaikan yang ketat untuk implementasi secara berkelanjutan, dan ditangani oleh staf berpengalaman yang terlatih serta *Management Representative*, QCC, SPC, dan disiplin lainnya.

4.2 Deskripsi Karakteristik Responden

Tabel 1. Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah	Persentase
20-30 Tahun	9	60%
> 30 Tahun	6	40%
Total	15	100%

Tabel 2. Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	15	100%
Perempuan	0	0%
Total	26	100%

Tabel 1. Berdasarkan Lama Bekerja per Hari

Lama Bekerja per Hari	Jumlah	Persentase
8 Jam/Hari	10	67%
> 8 Jam/Hari	5	33%
Total	26	100%

Tabel 2. Berdasarkan Masa kerja

Masa Kerja	Jumlah	Persentase
< 1 Tahun	6	40%
≥ 1 Tahun	9	60%
Total	26	100%

Tabel 3. Data Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Jumlah	Persentase
SMA	8	53%
SMK	7	47%
Total	15	100%

Tabel 4. Berdasarkan Tempat Tinggal

Tempat Tinggal	Jumlah	Persentase
Batam Kota	2	13%
Batu Aji	2	13%
Batu Ampar	1	7%
Bengkong	1	7%
Lubuk Baja	1	7%
Nongsa	1	7%
Sagulung	2	13%
Sei Beduk	3	20%
Sekupang	2	13%
Total	15	100%

4.3 Deskripsi Jawaban Responden

Subbab ini merupakan tanggapan yang diberikan responden dari pengisian kuesioner penelitian yang telah disebarakan oleh penulis sebelumnya. Pernyataan pada kuesioner penelitian ini berkaitan dengan beban kerja dan kelelahan kerja. Kuesioner dalam penelitian ini disebarakan secara langsung atau dalam bentuk *hardcopy* kepada setiap responden.

Variabel beban kerja (X) pada penelitian ini nilainya diukur melewati denyut nadi responden yang didasari pada skala pengukuran beban kerja menggunakan metode CVL.

variabel kelelahan kerja (Y) pada penelitian ini terdiri atas 30 buah pernyataan yang didasari pada skala pengukuran kelelahan kerja menggunakan metode IFRC.

Tabel 7. Hasil Pengukuran % CVL Karyawan

No	Responden	Unsur Perhitungan				% CVL	Klasifikasi
		U	DNI	DNK	DNM		
1	Responden 1	23	64	94	197	23%	Tidak terjadi kelelahan
2	Responden 2	32	67	95	188	23%	Tidak terjadi kelelahan
3	Responden 3	22	77	96	198	16%	Tidak terjadi kelelahan
4	Responden 4	28	70	95	192	20%	Tidak terjadi kelelahan
5	Responden 5	33	69	92	187	19%	Tidak terjadi kelelahan
6	Responden 6	25	78	99	195	18%	Tidak terjadi kelelahan
7	Responden 7	26	69	86	194	14%	Tidak terjadi kelelahan
8	Responden 8	31	77	102	189	22%	Tidak terjadi kelelahan
9	Responden 9	24	81	98	196	15%	Tidak terjadi kelelahan
10	Responden 10	34	69	106	186	32%	Diperlukan perbaikan
11	Responden 11	24	67	95	196	22%	Tidak terjadi kelelahan
12	Responden 12	35	68	91	185	20%	Tidak terjadi kelelahan
13	Responden 13	29	70	104	191	28%	Tidak terjadi kelelahan
14	Responden 14	27	78	111	193	29%	Tidak terjadi kelelahan
15	Responden 15	34	69	106	186	32%	Diperlukan perbaikan

Tabel 8. Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan Kerja Karyawan

No	Responden	Unsur Perhitungan				Total Skor	Kategori
		SS	S	K	TP		
1	Responden 1	18	12	0	0	108	Kelelahan Berat
2	Responden 2	20	10	0	0	110	Kelelahan Berat
3	Responden 3	19	11	0	0	109	Kelelahan Berat
4	Responden 4	1	18	8	3	77	Kelelahan Menengah
5	Responden 5	4	10	12	4	74	Kelelahan Menengah
6	Responden 6	9	11	6	4	85	Kelelahan Menengah
7	Responden 7	7	16	6	1	89	Kelelahan Menengah
8	Responden 8	7	14	9	0	88	Kelelahan Menengah
9	Responden 9	1	26	1	2	86	Kelelahan Menengah

10	Responden 10	2	22	4	2	84	Kelelahan Menengah
11	Responden 11	0	10	9	11	59	Kelelahan Ringan
12	Responden 12	3	9	10	8	67	Kelelahan Menengah
13	Responden 13	0	7	13	10	57	Kelelahan Ringan
14	Responden 14	0	6	12	12	54	Kelelahan Ringan
15	Responden 15	0	9	10	11	58	Kelelahan Ringan

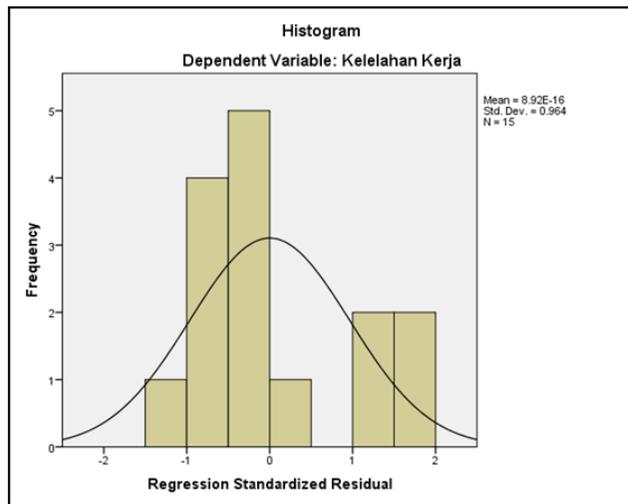
4.4 Uji Kualitas Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini tidak perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Hal ini karena pada penelitian ini menggunakan % CVL dalam mengukur tingkat beban kerja responden serta kuesioner penelitian IFRC dalam mengukur tingkat kelelahan kerja, yang mana kedua alat pengukuran tersebut

telah berstandar baku sehingga telah teruji tingkat dan validitas dan reliabilitasnya. Kuesioner yang berstandar baku telah diuji oleh para ahli yang membuatnya.

4.5 Uji Asumsi Klasik

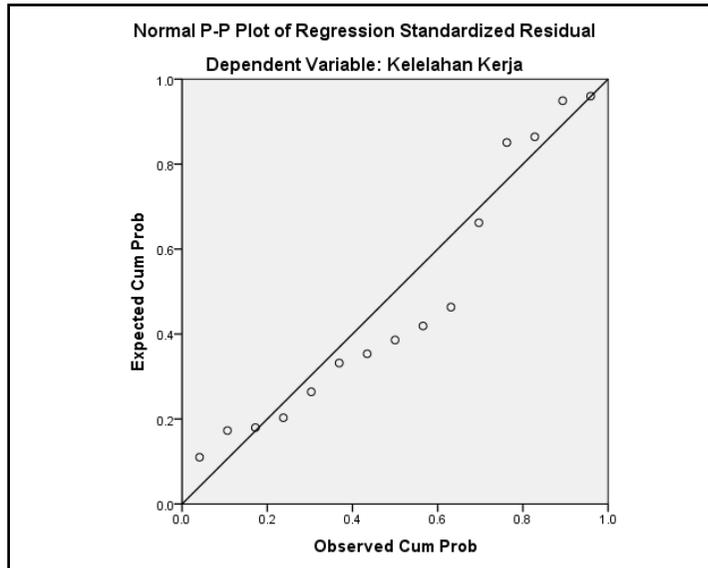
Adapun hasil uji normalitas yang ditunjukkan dengan menggunakan histogram pada penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 1. Histogram Normalitas Penelitian
Sumber : Hasil Output Data SPSS 25, 2022

Dilihat bahwa histogram membentuk kurva seperti lonceng sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi data pada penelitian normal.

Selanjutnya, hasil uji normalitas yang ditunjukkan dengan menggunakan plot probabilitas:



Gambar 2. Plot Probabilitas Penelitian

Sumber : Hasil Output Data SPSS 25, 2022

Dapat dilihat bahwa plot atau titik-titik menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah perjalanan garis diagonal sehingga juga dapat disimpulkan bahwa distribusi data pada penelitian ini normal.

Namun, untuk menilai asumsi normalitas juga diperlukan sebuah uji yang mana pada penelitian ini memakai uji *Shapiro Wilk*.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas dengan Uji Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.205	15	.091	.900	15	.095

Sumber : Hasil Output Data SPSS 25, 2022

Dilihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dalam menggunakan uji *Shapiro Wilk* adalah 0,095 dimana nilai

tersebut > 0,05. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa distribusi data pada penelitian ini normal.

4.5 Uji Hipotesis

Tabel 10. Hasil Uji t

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	113.558	18.647		6.090	.000
	Beban Kerja	-149.658	81.456	-.454	-1.837	.089

Sumber : Hasil Output Data SPSS 25, 2022

Terlihat bahwa nilai t hitung yang diperoleh pada variabel Beban Kerja (X) yaitu sebesar -1,837 yang artinya nilai tersebut lebih kecil dari nilai t tabel sebesar 2,160 serta nilai signifikansi yang dimiliki yaitu sebesar 0,089 yang berarti nilai tersebut besar dari 0,05. Oleh karena itu, tidak terdapat pengaruh signifikan antara Beban Kerja (X) terhadap Kelelahan Kerja (Y) karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper*

4.6 Pembahasan

Hasil pengukuran beban kerja (X) menggunakan % CVL menyebutkan bahwa mayoritas karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT. Interpak Industries Batam mengalami beban kerja fisik dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan kerja. Hal ini dipaparkan pada hasil pengukuran beban kerja menggunakan % CVL, dimana sebanyak 13 responden mengalami beban kerja fisik dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan kerja (87%) yang berarti tingkat beban kerjanya fisiknya rendah dan sebanyak 2 responden mengalami beban kerja fisik dengan klasifikasi diperlukan perbaikan (13%) yang berarti tingkat beban kerjanya fisiknya sedang. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa mayoritas karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT. Interpak Industries Batam mengalami beban kerja fisik

Assembly di PT. Interpak Industries Batam sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak.

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji F dan tidak disertakan hasil uji F tersebut. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini jumlah variabel independen dalam penelitian ini hanya berjumlah satu sehingga hanya dilakukan pengujian hipotesis secara parsial saja.

dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan kerja yang berarti tingkat beban kerjanya fisiknya rendah.

Kemudian hasil pengujian hipotesis menggunakan SPSS versi 25 menyebutkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara Beban Kerja (X) terhadap Kelelahan Kerja bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT. Interpak Industries Batam. Hal ini dipaparkan pada hasil uji t, dimana nilai t hitung yang diperoleh variabel Beban Kerja (X) ialah -1,837 < nilai t tabel sebesar 2,160. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh atau hubungan antara variabel bebas (independen) yaitu Beban Kerja (X) dengan variabel terikat (dependen) yaitu Kelelahan Kerja (Y) dalam penelitian ini. Selanjutnya hasil ini tidak sesuai dengan kriteria dan ketentuan dimana nilai signifikan pada hasil uji t untuk variabel Beban Kerja (X) sebesar 0,089 >

nilai alpha sebesar 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel Beban Kerja (X) terhadap Kelelahan Kerja bagian Operator Produksi *Cam* Berikut hasil dari kesimpulan yang didapat oleh peneliti, bahwa:

1. Karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT. Interpak Industries Batam mayoritas mengalami beban kerja fisik dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan kerja yang berarti tingkat beban kerjanya fisiknya rendah.
2. Karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, H. (2019). Manfaat Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) untuk Menurunkan Kelelahan Kerja di PT. Aseli Dagadu Djogja. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hidayat, R., & Febriyanto, K. (2021). Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Penyelam Tradisional Di Pulau Derawan Provinsi Kalimantan Timur. *Borneo Student Research*, 2(2), 1045–1051.
- Kamase, M. K., Afni, N., & Andri, M. (2019). Hubungan Masa Kerja dan Shift Kerja Pada Operator SPBU di Kecamatan Palu Selatan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 125, 439–447. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/jom/article/view/825>
- Safira, E. D., Pulungan, R. M., & Arbitera, C. (2020). Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok. *Jurnal*

Copper Assembly di PT. Interpak Industries Batam.

SIMPULAN

Interpak Industries Batam mayoritas mengalami tingkat kelelahan kerja menengah.

3. Tidak terdapat pengaruh signifikan antara Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja karyawan bagian Operator Produksi *Cam Copper Assembly* di PT. Interpak Industries Batam.

Kesehatan, 11(2), 265.
<https://doi.org/10.26630/jk.v11i2.2134>

- Sakti, yudi alief. (2021). FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN KERJA PADA PEGAWAI OPERATOR STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI KECAMATAN TAMALANREA KOTA MAKASSAR TAHUN 2021. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 1–2. http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0Ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=tawuran+antar+pelajar&btnG=%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103237
- Susanti, E., Sugianto, W., Sabillah, A. I., & ... (2019). Analisa Pengaruh Manajemen Resiko dan Perilaku Kerja Aman Terhadap Kinerja Pekerja Shipyard Kota Batam. ... *Seminar Nasional Ilmu ...*, 3, 79–84. <http://113.212.163.133/index.php/pr osiding/article/view/1510>

	<p>Biodata</p> <p>Penulis Pertama,</p> <p>Irwan Rejajor Lumbantobing, merupakan mahasiswa prodi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata</p> <p>Penulis Kedua,</p> <p>Elva Susanti, merupakan Dosen Prodi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.</p>