



Moh. Rivandi Dengo, SKM., M.Kes.

KELELAHAN KERJA **DARI TEORI** **HINGGA EMPIRIK**



KELELAHAN KERJA

Dari Teori Hingga Empirik

KELELAHAN KERJA

Dari Teori Hingga Empirik

Moh. Rivandi Dengo, SKM., M.Kes.



KELELAHAN KERJA

Dari Teori Hingga Empirik

Penulis:

Moh. Rivandi Dengo, SKM., M.Kes.

Editor:

Ahmad Ruhardi

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : November 2023

Hak Cipta 2023, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151

Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023

; 14,8 x 21 cm

ISBN : -

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang

Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul KELELAHAN KERJA Dari Teori Hingga Empirik sesuai yang ditargetkan.

Buku dengan judul KELELAHAN KERJA Dari Teori Hingga Empirik ini berisikan mengenai bagaimana kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan dan perlu mendapatkan perhatian dari pimpinan. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

November 2023, Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
BAB I KONSEP KELELAHAN KERJA	1
BAB II PENGUKURAN TINGKAT KELELAHAN KERJA	6
BAB III PAPARAN CO PENYEBAB KELELAHAN KERJA	11
A. Paparan CO	11
B. Resiko kesehatan akibat paparan CO	14
C. Saturasi Oksigen	16
D. Pulse oxymeter	20
E. Gangguan kesehatan akibat saturasi oksigen	21
F. Kebiasaan Merokok	23
G. Gangguan kesehatan akibat merokok	25
BAB IV FAKTOR PENYEBAB KELELAHAN BEKERJA	26
A. Usia	26
B. Masa Kerja	28
C. Status Gizi	30
D. Shift Kerja	34
BAB V PENGANTAR PENTINGNYA MEMAHAMI KELELAHAN KERJA	38
DAFTAR PUSTAKA	54

BAB I

KONSEP KELELAHAN KERJA

Kelelahan adalah keadaan yang dialami seseorang sesudah bekerja berupa rasa lelah, penat, bosan, hilangnya keseimbangan serta haus. Kelelahan melemahkan stimulus, aktivitas, dan respons fisik. Menurunnya stimulus tercermin dari sulit berkonsentrasi dan berpikir, sulit bercakap, gagap, sulit berkonsentrasi, mudah lupa, gelisah, tidak percaya diri, sulit mengatur perilaku dan rajin bekerja (Novtasari & Wijayanti, 2018).

Perasaan lelah adalah kondisi yang dialami seseorang setelah melakukan aktifitasnya. Perasaan tersebut seperti capek, ngantuk, bosan dan haus yang akan muncul dengan adanya gejala kelelahan. Gejala dari kelelahan antara lain adanya pelemahan kegiatan, motivasi dan adanya kelelahan fisik. Pelemahan kegiatan biasanya ditandai dengan perasaan berat di kepala, seluruh badan terasa lelah, kaki terasa berat, sering menguap, pikiran terasa kacau, mengantuk, terasa

beban di mata, tidak memiliki keseimbangan dalam berdiri. Pelemahan motivasi juga dapat ditandai dengan merasa sulit untuk berfikir, merasa lelah saat berbicara, merasa gugup, tidak dapat berkonsentrasi, cenderung lupa, tidak percaya diri, cemas, tidak dapat mengontrol sikap dan tidak tekun dalam melakukan pekerjaan. Sedangkan, pelemahan fisik tiap individu dapat ditandai dengan adanya sakit kepala, bahu terasa kaku, merasakan nyeri punggung, pernafasan terasa tertekan, haus, merasa pening dan merasa kurang sehat. (Ningsih& Nilamsari, 2018).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sistem yang melindungi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup dan masyarakat sekitar dari bahaya akibat kecelakaan kerja. Perlindungan tersebut merupakan hak asasi yang wajib dipenuhi perusahaan. Kelelahan kerja merupakan masalah yang sering dijumpai pada tenaga kerja. Kelelahan kerja merupakan masalah penting yang perlu ditanggulangi dengan baik sebab dapat menyebabkan berbagai masalah seperti kehilangan efisiensi dalam bekerja, penurunan produktivitas

dan kapasitas kerja serta kemampuan kesehatan dan kemampuan bertahan tubuh yang menyebabkan kecelakaan kerja. Kelelahan juga merupakan penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja dan akan berpengaruh terhadap produktivitas. (Innah Dkk, 2021).

Faktor penyebab kelelahan kerja ada dua aspek, yaitu aspek eksternal (lingkungan kerja dan pekerjaan) dan aspek internal (karakteristik individu). Unsur pekerjaan meliputi beban kerja, shift kerja, dan periode kerja. Unsur individu meliputi jenis kelamin, keadaan gizi, kualitas tidur, usia, dan kebiasaan merokok. (Safira Dkk, 2020).

Tingkat kelelahan yang tinggi juga diakibatkan karena beberapa faktor contohnya seperti lingkungan yang kurang mendukung, rasa nyaman dan gangguan. Masalah ini kebanyakan berlaku pada industri usaha kecil atau menengah yang pekerjaannya dikuasai oleh gerakan monoton dalam waktu yang panjang. Pengukuran kelelahan kerja pada pekerja dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat kerja untuk menyesuaikan beban kerja dengan

kemampuan fisik dan mental karyawan. Dengan melihat tingkat kelelahan, pekerja bisa mengatur kapan ia bisa istirahat dengan cara yang tidak mengakibatkan keselamatan dan kesehatannya (Rahma et al., 2022).

Kelelahan saat bekerja merupakan suatu keadaan yang dialami oleh karyawan yang menurunkan produktivitas kerjanya serta vitalis. Dalam penelitian ini yang dimaksud kelelahan pada pekerja mengacu pada kelelahan bersifat umum pekerja yang dilihat dari lambatnya respon dan rasa capek. Kelelahan kerja dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu prestasi dalam bekerja. Kelelahan pekerja berasal dari masalah keselamatan pekerja serta kesehatannya. Kelelahan dapat mengurangi produktivitas dan meningkatkan jumlah kelelahan kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan akibat kerja. Hal ini tentunya tidak dapat diabaikan, karena asset perusahaan berupa tenaga kerja yang dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan (Basalamah et al., 2022).

Mekanisme mempertahankan tubuh agar menghindari rusaknya lebih lanjut yang berujung pada

pemulihan setelah istirahat adalah kelelahan. Kelelahan melemahkan daya serap dan daya tahan kerja dimana ditandai dengan rasa letih, penurunan stimulus dan penurunan respons tubuh. Keseimbangan kerja fisik memungkinkan karyawan merasa nyaman dan aman, serta tidak mengalami stres kerja yang berlebihan. KAUPK2 (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja) adalah Alat ukur untuk mengukur kelelahan pada pekerja (Basalamah et al., 2022).

Ada dua aspek yang menjadi aspek akibat dari kelelahan pada kerja, yaitu faktor dari luar (pekerjaan dan lingkungan kerja) dan faktor dari dalam (karakteristik individu). Faktor pekerjaan meliputi kewajiban kerja, waktu kerja, dan jangka kerja. faktor individu meliputi gender, fisik gizi, kualitas tidur, usia, dan kebiasaan merokok. (Safira et al., 2020).

BAB II

PENGUKURAN TINGKAT

KELELAHAN KERJA

Fase lelahnya seseorang bisa diukur menurut prinsip respons refleksi terhadap rangsangan tertentu, yang dapat berbentuk visual atau pendengaran. Media pengukur tingkat kelelahan ini dapat memberikan fakta tentang aktivitas tubuh seseorang berdasarkan seberapa cepat turunnya refleksi ketika orang tersebut menerima rangsangan. Waktu yang diperlukan untuk memberikan umpan balik sebagai respon terhadap stimulus yang diberikan adalah parameter yang sangat penting digunakan untuk menentukan fase kelelahan yang dialami seseorang. (Rahma et al., 2022).

Menurut Balai Hiperkes (2004) tingkat kelelahan kerja dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu reaksi yang diukur dengan *reaction time* yaitu:

1. Tingkat kelelahan normal jika total skor 150-240 mili/detik.
2. Tingkat kelelahan ringan jika total skor >240-410 mili/detik
3. Tidak kelelahan sedang jika total skor >410-580 mili/detik
4. Tingkat kelelahan berat jika total skor >580 mili/detik
(Artana dkk, 2017).





Alat Kelelahan Kerja *Reaction Timer*

Digital reaction timer merupakan instrumen elektronik untuk mengetahui waktu reaksi dari seseorang yang menjalani test (trainer). Waktu reaksi yang dimaksud adalah total waktu mulai waktu reaksi ketika trainer melihat nyala lampu dengan warna tertentu hingga waktu yang dibutuhkan untuk menggerakkan tangan menekan tombol (*switch*) yang sesuai untuk mematikan lampu tersebut. Terdiri atas dua sisi, yakni sisi operator (*operator's side*) dan sisi trainer (*trainer's side*). Pada masing-masing sisi terdapat 4 buah tombol (*switch*) dan 4 buah lampu aneka warna (merah/R, kuning/Y, hijau/G dan biru/B). Masing-masing

tombol (*switch*) pada sisi operator berfungsi untuk menyalakan masing-masing lampu yang sesuai dengan posisi tombol tersebut baik pada posisi operator maupun sisi trainer. Adapun fungsi masing-masing tombol pada sisi trainer adalah untuk mematikan lampu-lampu yang dinyalakan operator tersebut. Pada saat operator menekan salah satu tombol untuk menyalakan salah satu lampu dengan warna tertentu, pencatat waktu otomatis mulai aktif menghitung dan ditampilkan pada display pada sisi operator. Ketika trainer berhasil mematikan lampu tersebut dengan menekan tombol yang sesuai, secara otomatis pula perhitungan waktu diakhiri. Waktu reaksi yang terukur dapat dilihat pada display. Bila trainer salah menekan tombol yakni tombol yang tidak sesuai dengan warna lampu yang menyala, maka lampu dan timer akan tetap menyala. (Pedoman *Digital reaction timer*).

Parameter dalam pengukuran kelelahan kerja dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Reaction Timer* dimana seseorang akan diberikan rangsang berupa cahaya atau bunyi

yang dapat ditampilkan secara digital pada alat *Reaction Timer*. dilakukan sebanyak 20 kali kemudian akan dilakukan perhitungan. Saat terjadinya kelelahan kerja akan mengalami perubahan waktu reaksi dimana waktu reaksi dapat lebih lama atau memanjang. Waktu reaksi adalah waktu yang diberikan selama pemberian rangsang hingga timbul respon atas pemberian rangsang tersebut (Amalia & Widajati, 2019)

BAB III

PAPARAN CO PENYEBAB

KELELAHAN KERJA

A. Paparan CO

Pencemaran udara saat ini terutama disebabkan karena kepribadian manusia yang kurang ramah pada lingkungan, salah satunya adalah perkembangan metode ilmiah. Salah satu pencemar udara yang berbahaya dan secara kuantitatif terkendali dengan baik merupakan gas CO yang dihasilkan melalui cara kremasi tidak unggul benih dibakar mesin minyak bumi (Aulia, 2018).

Silent killer adalah karbon monoksida yang mana sifatnya tidak memiliki bau, tidak memiliki warna, dan juga tidak memiliki rasa. Akan tetapi, andaikan pada konsentrasi lebih tinggi, karbon monoksida bisa dengan lekas mematikan siapa saja yang terpapar oleh gas ini. Biasanya system yang

memberikan transportasi oksigen pada paru-paru ke dalam tubuh manusia adalah fungsi dari hemoglobin yang ada didalam darah tujuannya membangun O_2Hb atau disebut oksihemoglobin yang membawa gas karbon dioksida pada sel tubuh masuk dalam paru-paru dengan berupa karbominohemoglobin. Keberadaan karboksihemoglobin pada darah, menyebabkan kekuatan darah dalam mengangkut oksigen masuk dalam semua jaringan yang ada di tubuh manusia dengan keadaan tersebut dinamakan hipoksia. Oleh sebabnya, konsentrasi karboksihemoglobin pada darah menggambarkan aspek penting dimana bisa ditentukan pada pengaruh udara yang ada karbon monoksida untuk kesehatan manusia. Dengan bertambahnya konsentrasi karboksihemoglobin pada darah, maka bertambah besar pengaruhnya pada manusia yang ditimbulkan (Qamarya et al., 2022).

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) berpendapat bahwa manusia bisa menghirup dengan lega gas Karbon Monoksida (CO) sebanyak 35 ppm selama 8

jam kerja. Gas karbon monoksida adalah gas yang tidak ada warna, tidak ada bau, tidak ada rasa, sangat gampang dibakar dan memiliki racun yang banyak, serta tidak bisa maksimal dalam air. Kondisi keracunan pada kondisi saraf pusat serta jantung dapat berlaku akibat elksplanasi udara dan gas karbon monoksida. Keracunan terjadi bila paparan gas CO melampaui batas tyang diterima tubuh, yaitu lebih dari 250 ppm. Konsentrasi karbon monoksida dalam darah dapat bervariasi antara 0,2 hingga 1,0% dan taksiran ambang batas CO di lingkungan kerja sebesar 25 ppm, selama 8 jam sesuai ketetapan yang ditentukan oleh Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Migrasi Republik Indonesia PER.13/MEN/X/2011.

Pada umumnya, alat yang digunakan untuk mengukur konsentrasi CO dalam udara adalah gas karbon monoksida tester. Pada analisis ini, pengukuran dilaksanakan memakai perangkat dimana terjadi karena sensor MQ-7 yang dioperasikan oleh *Arduino uno R3*. Sensor MQ-7 yang digunakan adalah jenis sensor karbon monoksida yang sensitif dan dapat mengukur konsentrasi gas CO dalam

kisaran 20-2000 ppm dengan stabil menggunakan daya 5 volt. Hasil pengukuran ditampilkan pada layar LCD dan melalui modul suara ISD1820, sehingga alat ini cocok untuk digunakan di ruang bawah tanah dan perkantoran. Dengan menggunakan alat ini, kita dapat menghindari tindakan plagiasi yang dilarang oleh Turnitin (Qamarya et al., 2022).

B. Resiko kesehatan akibat paparan CO

Karbon monoksida (CO) adalah kontaminan utama yang dikeluarkan oleh alat transportasi roda dua dan memiliki efek negatif terhadap kesehatan manusia. CO memaksa hemoglobin yang ada di darah, memotong kesanggupan darah untuk mengikat oksigen. Udara bersih adalah salah satu dasar yang paling manusia butuhkan, dan tidak ada yang bisa menggantikannya. Kualitas udara suatu tempat sangat mempengaruhi bagaimana seseorang hidup sehat. Sumber utama pencemaran berasal dari lalu lintas. Karbon monoksida adalah polutan utama, yang menyumbang mendekati setengah dari semua polutan udara, yaitu di

antara polutan yang dihasilkan, karbon monoksida menyumbang hampir 60% dan hidrokarbon sekitar 15%. Dengan semakin berkembangnya pembangunan yang ditandai dengan munculnya berbagai industri, banyak moda transportasi yang dapat memberikan pengaruh positif dan negatif pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Salah satu dampak positif pembangunan adalah manusia semakin muda untuk memperoleh kebutuhan hidup sehari-hari, sedangkan salah satu dampak negatif pembangunan adalah polusi udara (Qamarya et al., 2022).

CO (karbon monoksida) bermula adalah gas dari kendaraan, terutama mesin bensin. Transportasi sangat berperan penting pada aktivitas manusia, baik transportasi laut, udara maupun darat. Penduduk dan infrastruktur berkaitan erat dengan kepadatan lalu lintas. Semakin banyak kendaraan bermotor yang digunakan di suatu daerah, maka semakin tinggi pula pencemaran udara di daerah tersebut. Pencemaran udara dari transportasi darat, terutama gas karbon monoksida. Ketika populasi perkotaan tumbuh,

meningkat, pendapatan dan daya tarik meningkat, lalu lintas di jalan raya juga meningkat. Kepemilikan kendaraan bermotor di Indonesia cenderung meningkat, menimbulkan tiga masalah yang sangat penting: peningkatan pemakaian minyak bumi, kemacetan, dan meningkatnya tahapan polusi udara melalui cahaya yang dibuang oleh gas kendaraan. 7,3 juta kematian akibat polusi udara, termasuk penyakit pernapasan dan kanker akibat paparan partikel halus (Warouw, 2022).

C. Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen yaitu persentase zat berwarna merah dalam oksigen nadi. Pengurangan kadar saturasi oksigen juga diekspresikan sebagai gangguan pernapasan seperti hipoksia dan sumbatan jalan napas. Lebih buruk dari pengurangan saturasi oksigen adalah jika pasien kekurangan oksigen selama lebih dari 4 menit, akibatnya adalah kerusakan otak

yang tidak dapat diperbaiki dan pasien biasanya meninggal (Sundari & Rosbi Rimbun, 2021).

Dalam tubuh manusia jantung adalah organ vital yang berperan penting untuk manusia yang memiliki kerja keras dan tugas berat. Yang bekerja sebagai pemompa darah ke dalam tubuh disebut jantung. Kondisi jantung bisa dipengaruhi oleh apa saja yang dikonsumsi dan juga aktivitas sehari-hari. Ketika seseorang menjadi tua, fungsi jantung itu sendiri yang dipengaruhi. Seiring bertambahnya usia jantung terus bekerja tanpa istirahat dan melemah. Detak jantung normal pada manusia bervariasi sekitar 60 dan 100 detak per menit (detak per menit/bpm) (Warouw, 2022).

Di dalam tubuh oksigen dibawa masuk oleh detak jantung yang normal. Kerja jantung didukung oleh saturasi oksigen yang normal agar kita tidak cepat lelah. Gejala fundamental tersebut bisa dijadikan sebagai referensi atau gejala pada keadaan seseorang, sedangkan temperatur tubuh bisa diangkat sebagai parameter utama kesehatan seseorang. Selain jantung, suhu tubuh atau body temperature juga

penting untuk mengecek keadaan tubuh dengan lingkungan dan mengetahui gejala penyakit serius. Suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang dihasilkan oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang. terhadap lingkungan eksternal. Dalam kehidupan sehari-hari kita perlu mengetahui keadaan tubuh kita. Suhu tubuh normal seseorang biasanya 36-37,5 derajat (Adrian et al., 2021).

Tingkat saturasi oksigen darah (SpO_2) dan detak jantung merupakan variabel tubuh penting yang diukur dan dipantau untuk menentukan status kesehatan tubuh. Tingkat kejenuhan oksigen adalah persentase hemoglobin yang mengikat oksigen dibandingkan dengan jumlah total hemoglobin dalam darah. Jika kadar oksigen arteri pada oksimeter kurang dari 90 persen, berarti kadar oksigen dalam darah rendah dan darah membutuhkan oksigen ekstra. Sebaliknya, jika persentase saturasi oksigen pada manusia dianggap normal jika adalah 95% dan 100% (Adrian et al., 2021).

Semua karena itu bisa mengindikasikan masalah kesehatan. Kadar oksigen berperan penting dalam proses metabolisme tubuh. Oleh karena itu, jika seseorang kekurangan oksigen, hal ini dapat menyebabkan metabolisme tubuh tidak berfungsi dengan baik, yang ditandai dengan hipoksia, yaitu kondisi berbahaya yang dapat dengan cepat mengganggu fungsi otak, hati, dan organ lainnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dilakukan di St. Elisabeth Semarang, penyebab utama kegawat daruratan medis pada pasien disebut hipoksia, dan hipoksia dapat dideteksi bila tidak ada saturasi oksigen dalam pembuluh darah tubuh, dan gejala lainnya adalah sesak nafas, yang mana adalah . pernapasan biasanya cepat dan detak jantung cepat. Detak jantung normal atau detak jantung normal penting bagi jantung untuk mengetahui apa arti detak jantung. Detak jantung menunjukkan berapa kali jantung berdetak per menit. Pada orang dewasa, detak jantung normal adalah satu detak jantung yang berdetak 60-100 kali per menit dan dihitung saat istirahat (Adrian et al., 2021).

D. Pulse oxymeter

Oksimeter berfungsi sebagai alat untuk memantau saturasi oksigen yang mudah digunakan secara mandiri di rumah. Alat ini bekerja dengan mengirimkan gelombang sinar infra merah ke pembuluh kapiler dan kandungan oksigen dalam darah terukur melalui jumlah cahaya yang dipantulkan oleh pembuluh kapiler. Keabsahan hasil pengukuran menggunakan alat ini bila dibandingkan dengan Alat Gas Darah (AGD) memiliki nilai bias pengukuran sebesar 2% yang artinya, hasil pengukuran nilai oksigen darah bisa 2% lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai yang sebenarnya. Walau demikian, oksimeter masih relevan untuk melihat kadar oksigen dalam darah sehingga alat ini masih sering digunakan di fasilitas layanan kesehatan seperti Rumah Sakit untuk mengukur denyut jantung kondisi nafas pasien dengan cepat dengan hasil pengukuran persentase saturasi oksigen dalam satuan (SpO₂). Untuk kondisi saturasi oksigen normal persentase nilainya mencapai 95-100% dan untuk kondisi

saturasi oksigen rendah nilainya $< 95\%$ (Kemalasari & Rochmad, 2022).

E. Gangguan kesehatan akibat saturasi oksigen

Gas NO_2 merupakan zat korosif yang dapat mengakibatkan infeksi pada saluran nafas. Terpapar gas NO_2 dalam waktu yang lama dapat menyebabkan peningkatan cairan sekret pada saluran nafas dan mengakibatkan destruksi pada organ pernafasan sehingga dapat mengurangi jumlah aliran oksigen dalam tubuh. Ketika tekanan parsial oksigen rendah, darah akan kehilangan hemoglobin dan sehingganya distribusi darah kaya akan kandungan oksigen ke seluruh jaringan tubuh menurun. Saturasi oksigen adalah ukuran relatif dari jumlah oksigen terlarut atau yang terdistribusi dalam tubuh organisme makhluk hidup. Kekurangan oksigen dalam darah disebut sianosis yang ditandai oleh penurunan saturasi oksigen. Gas NO_2 yang terdifusi dapat dioksidasi oleh oksihemoglobin dan membentuk methemoglobin dalam darah. Pencampuran

methemoglobin dan hemoglobin dalam darah mengakibatkan menurunnya kemampuan darah dalam mengikat oksigen sehingga menurunkan kadar oksigen dalam darah yang berdampak pada menurunnya kemampuan transport oksigen dalam tubuh. Tingginya kadar methemoglobin dalam darah mengakibatkan gangguan kesehatan yang dapat berakibat pada kematian bila kadarnya melampaui 70% dalam darah, bila methamoglobin berkisar antara 55-70% dapat mengakibatkan aritmia jantung, koma dan syok dan bila kadarnya berkisar pada 45-70% dapat mengakibatkan pusing dan kesulitan bernafas. Sianosis terjadi bila kadar methemoglobin berkisar 20-45% dan keluhan tidak dirasakan apabila kadarnya kurang dari 20%. Gejala methemoglobin mungkin tidak muncul setelah 4 jam terpapar namun gejala umum yang dirasakan adalah sakit kepala. Sianosis yang diakibatkan oleh konsentrasi methemoglobin dalam darah yang melebihi 15 gram per 100 gram ditandai dengan warna kebiruan pada bibir, hidung, dan daun telinga. Gejala-gejala

seperti ini dapat terjadi pada bayi sehingga bayi akan tampak kelihatan biru muda (Dewi, 2020).

F. Kebiasaan Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatkan risiko terkena penyakit pernafasan. Salah satu penyakit pernafasan yang umum disebabkan oleh merokok adalah penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Asap rokok dapat merusak jaringan paru dan merangsang produksi lendir secara berlebihan, sehingga dapat menyebabkan emfisema dan obstruksi jalan napas. Rokok juga dapat mengiritasi saluran napas dan memicu inflamasi, yang pada akhirnya dapat menghasilkan stres oksidatif yang berperan dalam patogenesis PPOK. Oleh karena itu, pencegahan terhadap perilaku merokok harus menjadi prioritas utama dalam upaya mengurangi penyakit pernafasan. Deteksi dini terhadap penyakit pernafasan dapat dilakukan dengan memperhatikan gejala seperti batuk, batuk berlendir, bersin, pilek, iritasi tenggorokan, sesak napas dan nyeri dada. Risiko gangguan

pernapasan menjadi masalah kesehatan masyarakat terutama terjadi pada perokok, terutama mereka yang merupakan perokok aktif (Aliya Salsabila & Yuniarti, 2022).

Merokok merupakan suatu aktivitas yang kerap dilakukan dan sulit dihindari oleh sebagian orang, yang telah terbiasa merokok dengan jenis rokok berbahan baku tembakau. Terdapat dua jenis perokok, yaitu perokok aktif yang merokok secara rutin, dan perokok pasif yang tidak merokok tetapi sering terpapar asap tembakau. Di Indonesia, kebiasaan merokok telah menjadi permasalahan besar dengan tingginya jumlah kematian akibat merokok yang mencapai 225.700 orang setiap tahunnya. Bahkan, merokok menyebabkan sekitar 15% kematian global pada akhir abad ini, dengan jumlah korban lebih dari 100 juta orang. Setiap orang yang mulai merokok akan berisiko mengalami kerusakan organ vital seperti paru-paru dan jantung, serta menderita berbagai penyakit pernapasan seperti emfisema, bronkitis, kanker paru-paru dan penyakit jantung. Untuk

mengukur perilaku merokok pegawai SPBU, digunakan alat ukur berupa kuesioner. (Felix, 2021).

G. Gangguan kesehatan akibat merokok

Kebiasaan merokok dapat mengakibatkan berbagai penyakit pada manusia, seperti penyakit jantung, gangguan pembuluh darah, kanker paru, kanker rongga mulut, kanker laring, tekanan darah tinggi, impotensi, serta gangguan kehamilan dan cacat pada janin (teratogenic). Bahaya rokok tidak hanya terjadi pada perokok aktif, tetapi juga pada orang yang tidak merokok namun menghirup asap rokok dari perokok aktif. Efek yang dirasakan dari perokok pasif bahkan lebih berbahaya daripada perokok aktif (Muhammad, 2018).

BAB IV

FAKTOR PENYEBAB

KELELAHAN BEKERJA

A. Usia

Faktor penyebab kelelahan sangat bervariasi antara lain faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud adalah jenis kelamin, usia, asupan energi, beban kerja, shift kerja dan massa kerja. Sedangkan faktor eksternal yang dimaksud adalah faktor lingkungan seperti kebisingan, pencahayaan dan iklim kerja. Lingkungan kerja dapat mempengaruhi kinerja pekerja, misalnya kebisingan, iklim kerja panas, pencahayaan yang buruk dan vibrasi dapat mengakibatkan ketidaknyamanan dalam bekerja. Apabila bekerja dengan kondisi tidak nyaman lama kelamaan akan menimbulkan kelelahan.(Sholiah&Harianto,2019).

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap produktivitas karyawan adalah faktor usia. Usia yang masih dalam masa produktif biasanya mempunyai tingkat produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kerja yang sudah berusia tua sehingga fisik yang dimiliki menjadi lemah dan terbatas. (Aprilyanti, 2017).

Usia seseorang dapat mempengaruhi kelelahan kerja, karena dengan semakin bertambahnya usia maka semakin menurun pula kondisi fisiologis tubuh yang dapat dilihat baik secara fisik dan ketahanan tubuh. Pertambahan usia pada seseorang juga mempengaruhi kapasitas kerja fisik seperti fungsi penglihatan, pendengaran, dan kecepatan reaksi. Kondisi tersebut juga dipicu dengan sebuah keadaan yang diketahui bahwasanya terdapat penurunan 1% pada kapasitas fisik seseorang setiap tahunnya saat ia mulai menjajaki Usia >30 tahun. Tenaga kerja dengan usia diatas 30 tahun seharusnya disarankan untuk bekerja lebih berhati-hati dan lebih menyadari tentang potensi bahaya di tempat kerja dikarenakan adanya kemungkinan penurunan kapasitas

fisik yang akan menyebabkan orang cepat merasa lelah, dimana hal tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya celaka. Oleh karena itu akan lebih bijak apabila adanya pembagian porsi kerja yang disesuaikan dengan keadaan pekerja sehingga tidak akan memberikan dampak negatif di kemudian hari. (Suryaatmaja & Pridianata, 2020).

Usia berkaitan dengan kelelahan karena semakin meningkatnya usia proses degenerasi organ juga meningkat sehingga dapat menurunkan kemampuan organ sehingga mudah mengalami kelelahan. (Naimah Dkk, 2020).

B. Masa Kerja

Faktor lain yang mempengaruhi kelelahan kerja adalah masa kerja. Masa kerja merupakan panjangnya waktu bekerja terhitung mulai pertama kali masuk kerja hingga dilakukannya penelitian. Pengalaman kerja seseorang akan mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Karena semakin lama seseorang bekerja dalam suatu perusahaan, maka selama itu perasaan jenuh akan pekerjaannya akan

mempengaruhi tingkat kelelahan yang dialaminya. Se jauh mana tenaga kerja dapat mencapai hasil yang memuaskan dalam bekerja tergantung dari kemampuan, kecakapan dan keterampilan tertentu agar dapat melaksanakan pekerjaannya dengan baik. Masa kerja sangat mempengaruhi pengalaman seseorang terhadap pekerjaan. Masa kerja ≤ 3 tahun termasuk dalam masa kerja baru dan >3 tahun termasuk dalam masa kerja lama. Dengan masa kerja yang sangat baru, para pekerja banyak yang belum bisa menyesuaikan diri dengan jam kerja yang padat dan belum bisa mengatur waktu istirahat yang cukup sedangkan, masa kerja yang cukup lama banyak yang mengalami kejenuhan saat bekerja artinya banyak pekerja bosan dengan pekerjaan akibat dari kerja yang terlalu monoton. (Rinaldi Dkk, 2020).

Masa kerja merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keterampilan dalam melayani customer yang datang, Semakin lama masa kerja akan membuat pekerja lebih beradaptasi dan menambah pengalaman kerja. Masa kerja >10 tahun bekerja sehingga faktor kelelahan yang lebih

mudah di rasakan di sebabkan oleh aktivitas kerja yang bersifat rutin, atau monoton pada operator SPBU. Dan terdapat responden dengan umur dari 20-30 tahun dan masa kerja baru tapi sudah merasakan kelelahan berat yang di pengaruhi pola hidup yang kurang teratur, waktu istirahat yang tidak di pergunakan dengan baik setelah bekerja, status kesehatan, keadaan psikis tenaga kerja, faktor dari luar seperti beban kerja yang dibebankan kepada tenaga kerja baik berupa fisik maupun mental dan factor psikologis yaitu rasa tanggung jawab dan khawatir yang berlebihan serta konflik kronis, dan lingkungan kerja yang tidak menjamin kenyamanan pekerja. Yang dapat mempengaruhi pekerja yang berusia 20-30 tahun mudah merasakan kelelahan berat. (Kamase Dkk, 2020).

C. Status Gizi

Status gizi, yang merupakan kebutuhan gizi, seharusnya untuk dipenuhi oleh setiap tenaga kerja karena dapat berpengaruh untuk meningkatkan derajat kesehatan

dan mengoptimalkan daya kerja pekerja. Hal tersebut masih belum banyak dipahami oleh pengusaha maupun pekerja di berbagai perusahaan. Setiap pekerja memerlukan zat gizi sesuai dengan jenis pekerjaan yang mereka lakukan. Pekerjaan dengan jenis pekerjaan berat perlu mengkonsumsi kalori yang lebih banyak di bandingkan dengan pekerjaan sedang dan pekerjaan ringan, hal ini pada dasarnya untuk mencapai keseimbangan antara asupan gizi dengan beban kerja. Pemenuhan gizi yang tidak sesuai dengan beban kerja dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kapasitas kerja. Asupan energi pekerja dapat menentukan tingkat status gizi seorang pekerja. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi. Status gizi dikategorikan menjadi gizi baik, gizi sedang dan gizi kurang. Status gizi yang kurang melambangkan kondisi tubuh yang buruk. Kondisi tubuh yang buruk tersebut dapat mempengaruhi pekerja dalam bekerja dan dapat menyebabkan kelelahan kerja. (Natizaton Dkk, 2018).

Status gizi merupakan bagian penting dari kesehatan seseorang, karena status gizi menunjukkan suatu keadaan diri diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan dan penggunaan zat gizi dari makanan dalam jangka waktu yang lama. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai status gizi adalah indeks massa tubuh (IMT). IMT merupakan alat sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, maka mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang untuk dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang. Sedangkan untuk penggunaan IMT ini hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun. Kekurangan atau kelebihan gizi pada orang dewasa (usia 18 tahun ke atas) merupakan masalah penting, karena selain mempunyai resiko penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktifitas kerja. Hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara status gizi dan kelelahan kerja. Status gizi pada pekerja operator mempunyai distribusi yang normal. Artinya mayoritas pekerja memiliki status gizi

yang relatif hampir sama. Status gizi ini mempengaruhi aktifitas pekerja dalam melakukan aktifitas kerja. Apabila status gizinya baik, maka produktifitas kerjanya juga baik. Begitu juga para pekerja operator yang mayoritas memiliki status gizi yang normal sehingga bisa dikatakan bahwa ketahanan tubuh pekerja dapat mengurangi rasa kelelahan kerja. (Permatasari Dkk, 2017).

Bahwa seseorang dengan IMT obesitas atau dengan status gizi tidak normal akan mudah mengalami kelelahan kerja dibandingkan dengan seseorang dengan IMT normal. Namun tidak selamanya status gizi akan mempengaruhi kelelahan kerja karyawan. (Rahayu & Effendi, 2017).

Menurut Kemenkes RI (2018) Perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (M}^2\text{)}}$$

Keterangan:

IMT : Besarnya Indeks Massa Tubuh yang Dicari

BB : Berat Badan yang diukur menggunakan Timbangan Berat Badan

TB : Tinggi Badan yang diukur menggunakan Stature Meter (Hambali & Suwandar, 2019).

Menurut Depkes (2010) dan Kemenkes RI (2019), klasifikasi status gizi berdasarkan antropometri yaitu:

1. Kurus jika nilai $<18.5 \text{ KgM}^2$
2. Normal jika nilai $18.5\text{-}25.0 \text{ KgM}^2$
3. *Overweight* jika nilai $25.0\text{-}27.0 \text{ KgM}^2$
4. Obesitas jika nilai $>27,0 \text{ KgM}^2$.

D. Shift Kerja

Shift kerja adalah pergantian pembagian waktu kerja karyawan karena tuntutan produksi atau memang sifat dari pekerjaannya itu sendiri. Contoh dari tuntutan produksi adalah pabrik-pabrik manufaktur, sedangkan contoh dari sifat pekerjaan itu sendiri seperti petugas keamanan, dokter, perawat, dan lain-lain. Shift kerja sendiri biasanya dibagi menjadi tiga shift yaitu shift pagi, sore dan malam. Shift kerja

memiliki dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah dapat memaksimalkan sumber daya manusia yang tersedia. Dampak negatifnya adalah terjadinya kelelahan kerja, penurunan kinerja pekerja, terjadi penurunan keselamatan kerja dan dapat menimbulkan masalah kesehatan di kemudian hari. (William Dkk, 2022).

Beradaptasi dengan kebutuhan manusia maka shift kerja diterapkan perusahaan untuk meningkatkan produktifitas secara maksimal dan kontinyu selama 24 jam yang dibagi atas kerja pagi, sore dan malam. Shift I dimulai pukul 06.00-14.00, shift II dimulai pukul 14.00-22.00, dan shift III dimulai pukul 22.00-06.00. Shift kerja diterapkan untuk lebih memanfaatkan sumber daya yang ada, meningkatkan produksi, serta memperpanjang durasi pelayanan. Jumlah jam kerja yang efisien untuk seminggu adalah antara 40 – 48 jam yang terbagi dalam 5 atau 6 hari kerja. Maksimum waktu kerja tambahan yang masih efisien adalah 30 menit. Apabila jam kerja melebihi dari ketentuan tersebut, dan juga pelaksanaan shift kerja yang tidak baik

maka akan menimbulkan kelelahan. Salah satu kegiatan usaha yang melayani konsumen selama 24 jam adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). SPBU merupakan sarana umum yang disediakan oleh perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan minyak bumi dan gas alam guna memenuhi kebutuhan bahan bakar akan masyarakat luas. Tugas operator SBPU mulai dari bertanya kepada konsumen berapa jumlah pengisian, menekan tombol pada pompa otomatis sesuai permintaan, menerima uang serta memberikan uang kembalian lalu menyeteror uang setiap pergantian shift. Pengisian dilakukan dalam posisi berdiri dan setiap operator mengoperasikan satu pompa. Pekerjaan tersebut dilakukan sendiri sehingga para operator harus berkonsentrasi agar tidak melakukan kesalahan pengisian dan pengembalian uang. (Meireza Dkk, 2019).

Mengenai Jam Kerja di Indonesia Menurut UU NO.13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan Oleh : Muh. Fahrudin, SH : Jam Kerja, waktu Istirahat kerja, waktu lembur diatur dalam pasal 77 sampai pasal 85 Undang-Undang No.13 tahun

2003 tentang Ketenagakerjaan. Di beberapa perusahaan, jam kerja, waktu istirahat dan lembur dicantumkan dalam Perjanjian Kerja Bersama (PKB). Untuk karyawan yang bekerja 6 hari dalam seminggu, jam kerjanya adalah 7 jam dalam 1 hari dan 40 jam dalam 1 minggu. Sedangkan untuk karyawan dengan 5 hari kerja dalam 1 minggu, kewajiban bekerja mereka 8 jam dalam 1 hari dan 40 jam dalam 1 minggu. Undang-Undang mengenai Jam Kerja, Jam Kerja adalah waktu untuk melakukan pekerjaan, dapat dilaksanakan siang hari dan/atau malam hari. (Ratih Dkk, 2020).

BAB V

PENGANTAR PENTINGNYA MEMAHAMI KELELAHAN KERJA

Kelelahan di tempat kerja telah menyebabkan peningkatan jumlah kecelakaan, kematian, dan cedera serta penurunan produktivitas kerja. *National Safety Council (NSC)*, sebuah organisasi nirlaba yang mempromosikan keselamatan, memperkirakan bahwa kelelahan dikaitkan dengan kerugian ekonomi sebesar \$136 miliar per tahun akibat hilangnya produktivitas terkait kesehatan (*National Safety Council*, 2020).

K3 atau yang biasa di sebut keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu sistem yang dimana karyawan, perusahaan, lingkungan, dan masyarakat sekitarnya dilindungi dari bahaya akibat kecelakaan kerja.

Perusahaan harus memenuhi hak asasi manusia dimana ini merupakan perlindungan.

Berdasarkan data ILO (Organisasi Perburhan Internasional) Tahun 2015, setiap 15 detik terdapat 1 hingga 153 pekerja meninggal diakibatkan penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja. Sedangkan hitungan perharinya sekitar 6.300 jiwa yang meninggal dunia dan penyebabnya adalah kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Adapun data per tahun dimana sudah lebih dari 2,3 juta jiwa yang meninggal karena penyebab yang sama yaitu penyakit akibat kerja ataupun kecelakaan dimana 321.000 dikarenakan kecelakaan saat bekerja dan 2,02 juta jiwa karena penyakit yang disebabkan bekerja. Masalah yang sangat umum di lapangan kerja terutama di kantor lebih banyak mengakibatkan kelelahan kerja. Kelelahan kerja adalah salah satu masalah yang cukup penting untuk diatasi baik itu disebabkan oleh masalah yang penyebab utamanya adalah kecelakaan akibat kerja dimana produktivitas kerjanya bisa dipengaruhi (Innah et al., 2021).

Model kesehatan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada 2020 memprediksi bahwa penyakit pembunuh kedua setelah jantung yaitu sakit jiwa dimana terjadi kelelahan yang sudah parah sehingga menyebabkan depresi. Kesejahteraan Jepang dan Kemenkes sudah melakukan pemeriksaan pada 16.000 orang yang sudah dipilih secara acak pada 12.000 perusahaan yang ada di semua negeri, dimana didapatkan 65% pekerja mengaduh fisik yang lelah disebabkan oleh pekerjaan tiap hari, 28% mengaduh mental yang lelah, serta 7% mengaduh cenderung stress serta merasa dibiarkan (Innah et al., 2021).

Perkembangan suatu negara biasanya dibarengi dengan peningkatan industri dan transportasi. Akibat pencemaran udara, banyaknya kendaraan bermotor dan industri menurunkan kualitas udara yang merupakan faktor terpenting dalam gaya hidup manusia dan setiap saat kualitasnya tetap dijaga. Khusus kualitas udara di perkotaan merupakan unsur lingkungan yang lebih penting sebab dengan langsung kenyamanan perkotaan dan kesehatan

masyarakatnya dipengaruhi. Polusi udara meningkat setiap tahunnya. Pencemaran udara adalah masuknya unsur-unsur lain ke udara sebagai akibat dari aktivitas manusia dengan langsung maupun tidak langsung dan akibatnya sebagai dari proses alam yang menyebabkan penurunan kualitas udara. Apa pun yang bukan penyusun normal udara disebut polutan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, diperkirakan 200.000 orang meninggal setiap tahun akibat polusi luar ruangan yang mempengaruhi daerah perkotaan, dengan sekitar 93 persen kasus ini terjadi di negara berkembang. Peningkatan volume lalu lintas memberikan kontribusi yang lebih terhadap kualitas udara yang menurun di lingkungan kota. Partikel diudara ambient lebih dari 50% asalnya dari transportasi. Polutan udara seperti SO_x, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2.5} dan O₃ (Novtasari & Wijayanti, 2018).

Menurut informasi yang tercatat dalam indeks kualitas udara provinsi dari tahun 2011-2015, Provinsi Jawa Tengah menempati peringkat kedua dalam tingkat pencemaran udara di Pulau Jawa. Rata-rata indeks kualitas

udara di Jawa Tengah adalah 80,77% masuk dalam kategori sedang. Hasil pemantauan udara ambien di Kabupaten Semarang diperoleh, kandungan debu total telah melampaui titik kritis yaitu sebesar 90 mikrogram per meter kubik selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2015, kandungan debu total mencapai 242 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan turun menjadi 207,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada tahun 2016, dan meningkat kembali menjadi 251,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada tahun 2017. Meskipun parameter CO pada 3 tahun belakang ini sedang dibawah ambang batas 15.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, namun selama beberapa tahun ini kadar CO-nya cenderung meningkat. Di 2015, kadar CO mencapai 1483 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, lalu pada 2016 silam meningkat menjadi 1802,3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, serta di tahun 2017 mengaruhi kenaikan yang begitu signifikan di mana mencapai 7125 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (Novtasari & Wijayanti, 2018).

Kelelahan kerja karena operator bekerja shift 12 jam selama 29 hari berturut-turut adalah salah satu faktor kunci yang menyebabkan Ledakan Kilang *Texas City*. Insiden ini menewaskan 15 orang, melukai 180 lainnya, dan

mengakibatkan kerugian ekonomi sebesar \$1,5 miliar. Faktor utama penyebab kelelahan adalah beban kerja, kurang tidur, dan gangguan ritme sirkadian. Beban kerja dapat didefinisikan sebagai jumlah upaya yang dilakukan oleh orang untuk melakukan tugas pada tingkat tertentu (Kang Dkk, 2021).

Faktor risiko kelelahan kerja terdiri dari tiga kelompok utama: faktor individu, faktor pekerjaan, dan faktor yang tidak berhubungan dengan pekerjaan. Faktor individu meliputi usia, status kesehatan, dan kemampuan beradaptasi. Faktor pekerjaan meliputi pola daftar, waktu kerja, penjadwalan kerja yang buruk, waktu shift, jenis pekerjaan yang dilakukan, pekerjaan yang menuntut terus menerus. (Dahlan & Widanarko, 2022).

World Health Organization (WHO) memprediksi bahwa yang menjadi penyakit pembunuh nomor 2 setelah penyakit jantung adalah perasaan lelah yang berat. Kementerian tenaga kerja Jepang juga melakukan penelitian terhadap 12 ribu perusahaan dan melibatkan sekitar 16 ribu

orang dari penelitian tersebut membuktikan bahwa 65% tenaga kerja mengeluhkan kelelahan fisik akibat kerja rutin, 28% mengeluhkan kelelahan mental dan sekitar 7% pekerja mengeluh stress berat dan merasa tersisihkan. Berdasarkan data mengenai kecelakaan kerja yang tercatat di Kompas, kematian akibat kelelahan bekerja di Jepang meningkat hingga menembus angka 1.456 kasus, sedangkan di Indonesia setiap hari rata-rata terjadi 414 kecelakaan kerja, 27,8% disebabkan kelelahan yang cukup tinggi (Riset Dkk, 2020).

Menurut *International Labor Organization (ILO)* pada tahun 2018, tingkat kecelakaan kerja di Indonesia masih cukup tinggi. Setiap hari terjadi 6000 kasus kecelakaan kerja yang mengakibatkan korban fatal, di Indonesia setiap 100.000 tenaga kerja terdapat 20 korban fatal akibat kecelakaan kerja. (Magvira Dkk, 2022).

Berdasarkan Undang-Undang No.13 tahun 2003 tentang Ketenaga-

kerjaan dalam pasal 86 dinyatakan bahwa tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan dan

kesehatan kerja, moral dan kesusilaan serta perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama dan salah satu upaya keselamatan kesehatan kerja adalah memelihara faktor-faktor lingkungan kerja agar senantiasa dalam batas-batas yang aman dan sehat sehingga tidak terjadi penyakit atau kecelakaan akibat kerja dan tenaga kerja dapat menikmati derajat kesehatan yang setinggi-tingginya. Wilayah Sulawesi, Indonesia angka kecelakaan kerja hingga saat ini juga masih tinggi, secara nasional 8 pekerja meninggal setiap harinya (Innah dkk, 2021).

Menurut kalkulasi *International Labor Organization (ILO)* , kerugian yang harus ditanggung akibat kecelakaan kerja di negara-negara berkembang, Indonesia juga termasuk paling tinggi. *International Labor Organization (ILO)* mengungkapkan lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya yang terjadi di tempat kerja dan 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. (Riset Dkk, 2022).

Berdasarkan data *World Health Organization (WHO)* pada bagian produksi salah satu perusahaan di Indonesia juga telah melakukan penelitian, dan dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa gejala kelelahan yang dialami rata-rata pekerja adalah gejala sakit kepala, kaku di bahu serta nyeri punggung. (Magvira Dkk, 2022).

Berdasarkan data dari BPJS Ketenagakerjaan mengungkapkan, kasus kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2019 tercatat 114.235 kasus kecelakaan kerja. Sementara itu pada tahun 2020 BPJS Ketenagakerjaan mencatat ada sebanyak 117.161 kasus kecelakaan kerja dengan salah satu faktor kecelakaan kerja yaitu kelelahan kerja. (Farha dkk, 2022).

Adanya hubungan antara usia dengan kelelahan kerja dikarenakan dalam melakukan aktivitas fisik selama bekerja tidak berdasarkan usia, operator yang berusia muda maupun usia lanjut melakukan aktivitas fisik yang sama. Hal ini juga karena pada pekerja usia ≥ 35 tahun telah terjadi perubahan jaringan tubuh, dimana semakin bertambah usia seseorang

maka akan menyebabkan semakin berkurangnya kekuatan tubuh sehingga akan lebih cepat mengalami kelelahan kerja. (Lahay Dkk, 2018).

Produktivitas juga sangat ditentukan oleh usia/umur seseorang. Umur pekerja cukup menentukan keberhasilan dalam melakukan suatu pekerjaan. Pada umumnya, pekerja yang berumur tua mempunyai tenaga fisik yang lemah dan terbatas, sebaliknya tenaga kerja yang berumur muda mempunyai kemampuan fisik yang kuat (Safira & Nurdiawati, 2020).

Karena usia seseorang akan mempengaruhi kondisi tubuhnya, seseorang yang berusia muda akan sanggup melakukan pekerjaan berat dan sebaliknya jika seseorang berusia lanjut maka kemampuan untuk melakukan pekerjaan berat akan menurun, pekerja yang telah berusia lanjut akan merasa cepat lelah dan tidak bergerak tidak gesit ketika melaksanakan tugasnya sehingga mempengaruhi kinerjanya (Utami Dkk, 2018).

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang bermakna antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian operator SPBU di Kecamatan Indramayu. Adanya hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja dikarenakan pekerja operator yang berumur lanjut memiliki masa kerja lama, sebaliknya pekerja operator yang berumur muda memiliki masa kerja baru. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi tingkat kelelahan, ini disebabkan karena semakin lama seseorang bekerja maka perasaan jenuh akibat pekerjaan yang monoton tersebut akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialaminya (Ardiyanti Dkk, 2022).

Sedangkan penelitian yang dilakukan Iskandar et al (2020), dimana hasilnya menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja dengan nilai *p-value* sebesar 0,013 ($p < 0,05$) hal ini tidak terlepas dari pengeluaran energi tubuh saat bekerja, orang yang mengalami kekurangan energi pasti akan cepat

mengalami kelelahan karena setiap pekerjaan yang menguras tenaga berlebih akan membutuhkan energi yang besar pula. Orang dengan status gizi kurang biasanya akan lebih cepat mengalami kelelahan akibat kurangnya gizi yang terpenuhi untuk menghasilkan energi saat bekerja (Iskandar, 2020).

Berdasarkan yang dilakukan di Makassar, status gizi pekerja lebih banyak yang tidak normal sebanyak 73,6% dan normal sebanyak 26,4% dan kelelahan kerja pada pekerja lebih banyak mengalami kelelahan ringan sebanyak 52,8% dan kelelahan berat sebanyak 47,2% (Moeya, 2021).

Asupan energy yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat menjadi penyebab dari keadaan gizi buruk. Hal tersebut dapat menurunkan derajat kesehatan seseorang, terutama dalam memudahkan terjadinya kelelahan kerja. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa 77,8% pekerja yang mengalami kelelahan kerja memiliki asupan *energy* yang kurang atau *deficit* (Sari & Muniroh, 2017).

Status gizi, yang merupakan kebutuhan gizi, seharusnya untuk dipenuhi oleh setiap tenaga kerja karena

dapat berpengaruh untuk meningkatkan derajat kesehatan dan mengoptimalkan daya kerja pekerja. Hal tersebut masih belum banyak dipahami oleh pengusaha maupun pekerja di berbagai perusahaan. Setiap pekerja memerlukan zat gizi sesuai dengan jenis pekerjaan yang mereka lakukan. Pekerjaan dengan jenis pekerjaan berat perlu mengkonsumsi kalori yang lebih banyak di bandingkan dengan pekerjaan sedang dan pekerjaan ringan, hal ini pada dasarnya untuk mencapai keseimbangan antara asupan gizi dengan beban kerja. Pemenuhan gizi yang tidak sesuai dengan beban kerja dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kapasitas kerja. Asupan energi pekerja dapat menentukan tingkat status gizi seorang pekerja. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi. Status gizi dikategorikan menjadi gizi baik, gizi sedang dan gizi kurang. Status gizi yang kurang melambangkan kondisi tubuh yang buruk. Kondisi tubuh yang buruk tersebut dapat mempengaruhi pekerja dalam bekerja dan dapat menyebabkan kelelahan kerja (Natizatun Dkk, 2018).

Shift kerja merupakan polawaktu kerja yang telah diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam. Proporsi pekerja shift semakin meningkat dari tahun ke tahun, ini disebabkan oleh investasi yang dikeluarkan untuk pembelian mesin-mesin yang mengharuskan penggunaannya secara terus menerus siang dan malam untuk memperoleh hasil yang lebih baik. Sebagai akibatnya pekerja juga harus bekerja siang dan malam. Hal ini menimbulkan banyak masalah terutama tenaga kerja yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan jam kerja yang lazim. Shift kerja berbeda dengan hari kerja biasa, dimana pada hari kerja biasa, pekerjaan dilakukan secara teratur pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan shift kerja dapat dilakukan lebih dari satu kali untuk memenuhi jadwal 24 jam/hari. Biasanya perusahaan yang berjalan secara kontinyu yang menerapkan aturan shift kerja ini. Selain itu, masyarakat yang membutuhkan kebutuhan sosial akan pelayanan dengan waktu yang lebih banyak juga benar – benar

dibutuhkan dalam 24 jam/hari, 7 hari/minggu. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian shift kerja adalah pergantian pola waktu kerja yang diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam (Ratih Dkk, 2020).

Dari survei di SPBU yang ada di Kota Tomohon dan Kota Tondano menerapkan 2 shift kerja per hari yaitu shift pagi dari pukul 06:00 – 14:00 WITA dan shift sore dari pukul 14:00 – 22:00 WITA, dalam 1 minggu operator SPBU memiliki 1 hari libur dan 6 hari kerja. Pada jam padat kendaraan operator SPBU biasanya harus menunda bahkan tak jarang melewatkan jam istirahat makan terutama pada operator SPBU yang bertugas di bagian pengisian bahan bakar premium. Gejala kelelahan yang dialami yang dialami operator SPBU yaitu lesu, sering menguap dan nyeri. Dari penelitian yang dilakukan oleh Meireza, dkk (2019) tentang analisis system shift kerja terhadap tingkat kelelahan kerja pada operator SPBU menunjukan yang mengalami kelelahan

kerja berat lebih banyak yaitu 39.4%, hasil dari penelitian ini $p=0,032$ dan menunjukkan ada hubungan antara shift kerja dengan kelelahan kerja. (Solang Dkk, 2020).

DAFTAR PUSTAKA

- Basalamah, F. F., Ahri, R. A., & Arman, A. (2022). Pengaruh Kelelahan Kerja, Stress Kerja, Motivasi Kerja dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Perawat Di RSUD Kota Makassar. *An Idea Health Journal*, 1(02), 67-80. <https://doi.org/10.53690/ihj.v1i02.33>
- Dase, T., Russeng, S.S., dan Muis, M. 2013. Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Paru pada Karyawan SPBU Pasti Pas! di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. *Jurnal UNHAS*, 3(1), 1-8
- Aulia, AS. C. P, Hasyim, H., dan Purba, I.G. 2010. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Operator SPBU 24.301.118 Palembang 2010. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 1, pp. 217-224.
- Almqvist, C., Worm, M., dan Leynaert, B. 2008. Impact Of Gender On Asthma In Childhood And Adolescence: A GA

2LEN Review. Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 63(1), 47–57.

Damri, Ilza M., dan Afandi, D. 2016. Analisis Paparan CO dan SO₂ pada Petugas Parkir di Basement Mall Ska di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(1), pp. 48- 56.

Esha, I., Afandi, D., dan Amrifo, V. 2017. Analisis Paparan Gas Polutan Karbon Monoksida terhadap Fungsi Paru Petugas Parkir di Ruang Bawah Tanah Mal X Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 11(1), 25-34.

Ganong, W.F. 2002. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran 20th edn. Jakarta: EGC.

Santos, U.P., Garcia, M.L.S.B., Braga, A.L.F., Pereira, L.A.A., Lin, C.A., Andre, P.A.D., Andre, C.D.S., Singer, J.M., and Saldiva, P.H.N. 2016. Association Between Traffic Air Pollution and Reduced Forced Vital Capacity: a Study Using Personal Monitors for Outdoor Workers. *Plos ONE*, 11(10), pp. 1-12.

- Obaseki, D., Adeniyi, B., Jumbo, J., Oyewo, A., Irabor, I., and Enhabor, G.E. 2014. Respiratory Symptom, Lung Function and Exhaled Carbon Monoxide Among a Sample of Traffic Workers in Lagos, Nigeria: a Pilot Survey. *Nigerian Medical Journal*, 55(4), pp. 306-309.
- Nurmianto, E. 2008. *Ergonomi konsep dasar dan aplikasi*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Williamson, A. et al., 2011, The link between fatigue and safety. *Accident Analysis and Prevention*, 43 (February), pp.498–515.
- Rivanda Andrian Pengaruh Paparan Karbon Monoksida Terhadap Daya Konduksi Trakea. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; 2015. Diakses tanggal 15 Agustus 2019
- Dries, D. J. *Inhalation Injury: Epidemiology, Pathologh, Treatment Strategis*. Sandinavian. Malang; 2013
- Ewanti Retno Intan, Identifikasi Paparan CO, Kebiasaan, dan Kadar COHb dalam Darah Serta Keluhan Kesehatan di

Basement Apartemen Waterplace, Surabaya Universitas
Airlangga; 2018. Diakses tanggal 10 Juli 2019

Guerin, C., Reignher, J.,Richard, J.C.,Bauret,P.,Gacouin, A.,
Boulein,T. & .Baboi,L.(2013).Prone positioning in severe
acute respiratory distress syndrom, Eng J Med 368,
2159-2168

Anita.(2019).The Effect Of Prone Position To Oxygen
Aturations'level And Respiratory Rate Among Infants
Who Being Installed Mechanical Ventilation In Nicu
Koja Hospital, International Multidisciplinary
Conference, pp. 541– 546.

Widia (2017) 'Pengaruh Posisi Prone Terhadap Peningkatan
Kapasitas Vital Paru Pada Pneumonia'. Universitas
Baiturrahman Padang

Putra AF, Sutadipura N, Yulianto FA. Hubungan Jumlah Rokok
dan Lama Kebiasaan Merokok terhadap Fungsi Paru
Karyawan yang Merokok di Universitas Islam Bandung.
Pros Pendidik Dr. 2017;3(2):486–92.

- Amelia R, Nasrul E, Basyar M. Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):619–24.
- Liu Y, Pleasants RA, Croft JB, Wheaton AG, Heidari K, Malarcher AM, dkk. Smoking Duration, Respiratory Symptoms, and COPD in Adults Aged ≥ 45 Years with a Smoking History. *Int J COPD*. 2015 Jul 21;10:1409–16.
- Widyasari, 2019. (2019). DI RUMAH SAKIT ISLAM YARSIS SKRIPSI Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan Oleh : JHOHANA KURNIA WIDYASARI PROGRAM DIPLOMA IV KESEHATAN KERJA. *Dli Rumah Sakit Yarsis Skripsi Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan*.
- Paramitadewi, K. (2017). Pengaruh Beban Kerja Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Pegawai Sekretariat Pemerintah Daerah Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 6(6), 255108.
- Alex Jakfar Zuhdi, D. Y. (2017). HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL (

Dajoh, V., Palilingan, R. A., Rambitan, M., Studi, P., & Masyarakat, I. K. (2021). Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Stress Kerja Pada Karyawan Di Spbu Kabupaten Minahasa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA*, 02(01), 21-26.

Novtasari, D. I., & Wijayanti, Y. (2018). Faktor Individu, Paparan Debu, dan CO dengan Gambaran Faal Paru Petugas SPBU. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(4), 553-563.
<https://doi.org/10.15294/higeia.v2i4.23617>

Indrawati, & Nufus, K. (2018). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bagian Kandang Di Pt Charoen Pokphand Jaya Farm 3 Kecamatan Kuok. *Jurnal Ners*, 2(1), 56-71.

Dengo, M. R., Suwondo, A., & Suroto, S. (2018). Hubungan Paparan CO terhadap Saturasi Oksigen dan Kelelahan Kerja pada Petugas Parkir. *Gorontalo Journal of Public Health*, 1(2), 78.
<https://doi.org/10.32662/gjph.v1i2.347>

Correlation, T. H. E., The, B., Exposure, C. O., Lung, T. H. E. V.,
Of, C., Parking, T. H. E., Around, A., Street, S., &
Semarang, O. F. (2019). the Correlation Between the Co
Exposure Towards Cohb Level and the Vital Lung
Capacity of the Parking Attendants Around Setiabudi
Street of Semarang City. *International Journal of Public
Health and Clinical Sciences*, 6(1), 107–117.
<https://doi.org/10.32827/ijphcs.6.1.107>