

**HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, LAMA WAKTU
TIDUR, DERAJAT MEROKOK, MASA KERJA, STRESS
KERJA, DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT
KELELAHAN KERJA PADA PETUGAS
PEMADAM KEBAKARAN
DI BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh :

Muhammad Risqi Adhim Aflah Santoso

2118011155



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2025

**HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, LAMA WAKTU
TIDUR, DERAJAT MEROKOK, MASA KERJA, STRESS
KERJA, DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT
KELELAHAN KERJA PADA PETUGAS
PEMADAM KEBAKARAN
DI BANDAR LAMPUNG**

Oleh :

Muhammad Risqi Adhim Aflah Santoso

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2025

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, LAMA WAKTU TIDUR, DERAJAT MEROKOK, MASA KERJA, STRESS KERJA, DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN DI BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Risqi Adhim Aflah Santoso**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2118011155**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp.KKLP
NIP. 198207152009122004

dr. Gigih Setiawan, Sp.P
NIP. 231609880228101

2. Dekan Fakultas Kedokteran

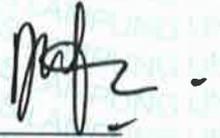
Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP. 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp.KKLP



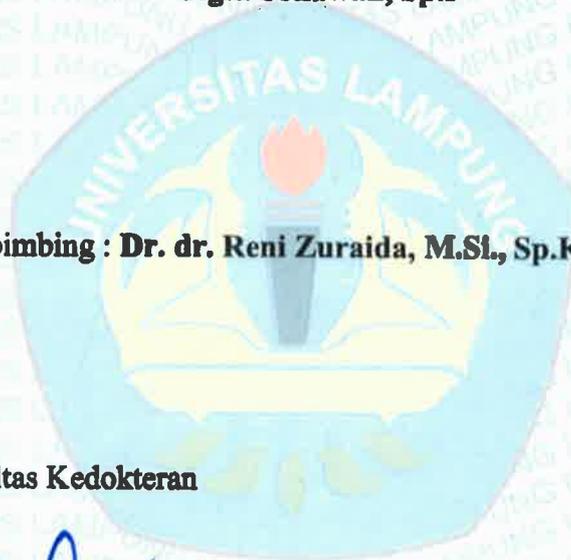
Sekretaris

: dr. Gigh Setiawan, Sp.P

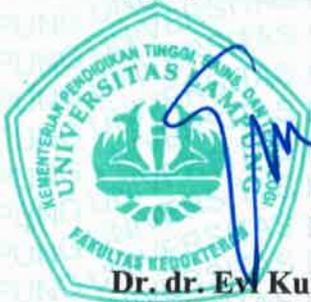


Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP. 197601202003122001

Tanggal Ujian Skripsi : 7 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, LAMA WAKTU TIDUR, DERAJAT MEROKOK, MASA KERJA, STRESS KERJA, DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN DI BANDAR LAMPUNG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2025

Pembuat Pernyataan



Muhammad Risqi Adhim Aflah Santoso

NPM. 2118011155

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 25 Agustus 2002, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Supardi dan Ibu Tutik Sumartini.

Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) diselesaikan di TK Aisyiyah 66 Parung Serab, Ciledug, Tangerang, Banten pada tahun 2007. Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN Joglo 03 Pagi Jakarta Barat pada tahun 2014. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 19 Jakarta pada tahun 2017 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 78 Jakarta pada tahun 2020. Pada masa sekolah, penulis aktif dalam mengikuti berbagai kegiatan pengembangan diri baik dalam lingkungan sekolah maupun lingkungan perumahan.

Pada tahun 2020 – 2021, penulis sempat berkuliah di jurusan Matematika Universitas Padjajaran, akan tetapi karena penulis masih memiliki mimpi untuk menjadi seorang dokter dan dapat menjadi manfaat bagi orang banyak, maka penulis memutuskan pada tahun 2021 untuk mengikuti ujian kembali melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan memilih Fakultas Kedokteran Universitas Lampung menjadi salah satu pilihannya. Alhamdulillah penulis diterima menjadi mahasiswa FK Unila pada ujian SBMPTN 2021 dan resmi aktif berkuliah pada bulan Agustus 2021. Selama menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, penulis aktif mengikuti kegiatan kelembagaan dan diamanahkan menjadi ketua mahasiswa PKKMB dan ADENOSIN tahun 2023 serta menjadi Wakil Kepala Dinas Pengembangan Sumber Daya Manusia (PSDM) BEM FK Unila Kabinet Lentera Cita periode 2023-2024.

SANWACANA

Assalamu'alaikum Wr Wb,

Puji Syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi dengan judul "*Hubungan antara Usia, Status Gizi, Lama Waktu Tidur, Derajat Merokok, Masa Kerja, Stress Kerja, dan Beban Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam kebakaran di Bandar Lampung*" dapat diselesaikan.

Dengan berbekal keyakinan, ketabahan dan kemauan yang keras, bimbingan dan ridho dari Allah SWT, serta bantuan dari berbagai pihak jugalah, maka Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat waktu. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Skripsi ini karena keterbatasan dan pengetahuan yang peneliti miliki. Melalui kesempatan ini, Penulis hendak mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril, maupun spiritual.

Dengan teriring salam dan doa serta ucapan terimakasih yang tak terhingga Penulis sampaikan kepada :

1. Kedua orangtuaku, Bapak dan mamah tercinta Bapak Supardi dan Ibu Tutik Sumartini yang merupakan inspirasi terbesar penulis, tidak akan terbayangkan betapa bangganya aku mempunyai dua orang tua hebat seperti kalian. Terimakasih telah membesarkanku menjadi anak yang kuat dan tidak mudah menyerah. Maaf belum bisa menjadi kebanggaan bapak dan mamah, tapi percayalah tidak pernah surut tekad ini untuk membahagiakan dan membanggakan kalian. Semoga Allah memberikan kita umur yang panjang

dalam kesehatan dan kebahagiaan agar bersama-sama kita dapat menikmati keberhasilanku dimasa depan;

2. Untuk kedua saudara laki-lakiku, Muhammad Fikri Mitzal dan Muhammad Rayyis Budi yang tidak terasa kita semua sudah beranjak dewasa dan mulai mencari jalan masa depan kita masing-masing. Terimakasih sudah menjadi saudara yang baik dan saling *support* dalam keadaan apapun. Semoga Allah memberikan kita umur yang panjang dalam kesehatan dan kebahagiaan agar bersama-sama kita dapat menikmati keberhasilan kita di masa depan;
3. dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp.KKLP, sebagai Pembimbing Utama. Terima kasih atas kesabaran, kebaikan, dan kesediaannya untuk meluangkan waktu, membantu, membimbing, serta memberikan kritik, masukan, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. dr. Gigih Setiawan, Sp.P, sebagai Pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan nasihat, bimbingan, dan memberikan kritik, saran yang sangat bermanfaat dalam penyelsaikan skripsi ini;
5. Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP, sebagai penguji utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik dan saran serta motivasi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
7. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
8. Ibu Selvi Marcellia, S.Si., M.Sc., sebagai pembimbing akademik saya yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat selama proses Pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
9. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan yang sangat bermanfaat selama proses Pendidikan di Fakultas Kedokteran;

10. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas bimbingan, bantuan, dan arahannya yang telah diberikan selama proses Pendidikan di Fakultas Kedokteran;
11. Kepada Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Bandar Lampung yang telah bersedia serta sangat terbuka untuk dapat menjadi responden dan membantu penulis dalam melakukan penelitian;
12. Kepada Deffani Adeline yang selalu ada dan menemani, memberi *support* sejak awal perkuliahan, hingga saat ini dan selalu mendampingi dalam suka dan duka serta selalu memberikan semangat dan membantu mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
13. Teman-teman dan keluarga Patlas. Arbyanka, Alwan, Nabyly, Jonathan, Angie, Anita, Maliya, Sabila, Shafana, Gladys, Elvara, dan Tia. Terima kasih telah membantu mendukung serta berjuang bersama-sama dalam menghadapi perkuliahan di Pendidikan Dokter Universitas Lampung;
14. Teman seperbimbingan penulis yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi selama bimbingan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini;
15. Teman-teman dan keluarga BEM Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang sudah menjadi tempat penulis belajar mencari pengalaman dan hal lainnya selama berkuliah di Fakultas Kedokteran;
16. Kepada teman-teman Kuyowo yang sudah menjadi teman dan tempat diskusi penulis dan membantu penulis pada banyak hal selama berkuliah di Fakultas Kedokteran;
17. Teman-teman Purin Pirimidin. Terima kasih atas kebersamaan dan kekeluargaannya sejak PKKMB hingga sekarang. Sangat bersyukur menjadi salah satu diantara kalian. Semoga kelak kita menjadi teman sejawat yang saling bantu-membantu;

18. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan skripsi ini serta selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih atas do'a, semangat, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 6 Januari 2025

Penulis

Muhammad Risqi Adhim Aflah Santoso

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGE, NUTRITIONAL STATUS, SLEEP DURATION, SMOKING LEVEL, WORK TENURE, WORK STRESS, AND WORKLOAD WITH WORK FATIGUE LEVELS AMONG FIREFIGHTERS IN BANDAR LAMPUNG

By

MUHAMMAD RISQI ADHIM AFLAH SANTOSO

Background: Firefighters are at risk of experiencing work fatigue due to the high responsibility and workload they carry. This study aims to determine the relationship between age, nutritional status, sleep duration, smoking level, work tenure, work stress, and workload with work fatigue levels among firefighters in Bandar Lampung.

Methods: This research used an observational-analytic method with a cross-sectional approach. The sample was selected using a total sampling technique with a population of 81 individuals and a minimum required sample size of 63. Data were collected through questionnaires consisting of personal biodata, KAUPK2, The Workplace Stress Scale, and NASA-TLX. The data were analyzed using Chi-Square and Fisher Exact tests with a significance level (α) of 0.05.

Results: Work fatigue was experienced by 54 firefighters (71.1%). Most cases of fatigue occurred in firefighters aged ≤ 35 years, 33 firefighters (71.7%), those with normal nutritional status, 31 firefighters (73.8%), those with less than 7 hours of sleep 27 firefighters (75.0%), heavy smokers, 24 firefighters (80.0%), those with work tenure >5 years 39 firefighters (81.3%), those experiencing work stress 44 firefighters (78.6%), and those with high workload 49 firefighters (77.8%). There were significant relationships between smoking level ($p=0.044$), work tenure ($p=0.021$), work stress ($p=0.033$), and workload ($p=0.008$) with work fatigue.

Conclusion: There is a relationship between smoking level, work tenure, work stress, and workload with work fatigue among firefighters in Bandar Lampung.

Keywords: firefighters, individual factors, occupational factors, work fatigue

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA USIA, STATUS GIZI, LAMA WAKTU TIDUR, DERAJAT MEROKOK, MASA KERJA, STRESS KERJA, DAN BEBAN KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN DI BANDAR LAMPUNG

Oleh

MUHAMMAD RISQI ADHIM AFLAH SANTOSO

Latar Belakang: Petugas pemadam kebakaran berisiko terjadinya kelelahan kerja akibat dari tingginya tanggung jawab dan beban kerja yang dijalankan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia, status gizi, lama waktu tidur, derajat merokok, masa kerja, stress kerja, dan beban kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran di Bandar Lampung.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasional-analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel dipilih menggunakan teknik *total sampling* dengan jumlah populasi 81 orang dan jumlah sampel minimal yang dibutuhkan berjumlah 63 orang. Data penelitian diambil dengan menggunakan kuesioner yang terdiri dari biodata diri, KAUPK2, *The Workplace Stress Scale*, dan NASA-TLX. Data dianalisis dengan uji *Chi Square* dan *Fisher Exact* dengan α sebesar 0,05.

Hasil: Kejadian lelah kerja dialami oleh 54 petugas (71,1%). Kejadian lelah paling banyak dialami oleh petugas dengan usia ≤ 35 tahun sebanyak 33 petugas (71,7%), status gizi normal sebanyak 31 petugas (73,8%), lama waktu tidur < 7 jam sebanyak 27 petugas (75,0%), derajat merokok berat sebanyak 24 petugas (80,0%), masa kerja > 5 tahun sebanyak 39 petugas (81,3%), stress kerja sebanyak 44 petugas (78,6%), dan beban kerja tinggi sebanyak 49 petugas (77,8%). Terdapat hubungan antara derajat merokok ($p=0,044$), masa kerja ($p=0,021$), stress kerja ($p=0,033$), dan beban kerja ($p=0,008$) dengan kelelahan kerja.

Simpulan: Terdapat hubungan antara derajat merokok, masa kerja, stress kerja, dan beban kerja dengan kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran di Bandar Lampung.

Kata Kunci: faktor individu, faktor pekerjaan, kelelahan kerja, pemadam kebakaran

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Bagi Dinas Pemadam Kebakaran.....	6
1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti	6
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi	6
1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kelelahan kerja	8
2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja.....	8
2.1.2 Jenis Kelelahan Kerja	9
2.1.3 Mekanisme Kelelahan Kerja	11
2.1.4 Gejala Kelelahan Kerja.....	13
2.1.5 Penyebab Kelelahan Kerja	13
2.1.6 Akibat Kelelahan Kerja	23
2.1.7 Pengukuran Kelelahan Kerja.....	24
2.1.8 Pencegahan Kelelahan Kerja.....	26
2.2 Petugas Pemadam Kebakaran.....	26
2.2.1 Definisi	26
2.2.2 Bahaya Potensial Kerja.....	27

2.4	Kerangka Teori	29
2.5	Kerangka Konsep	30
2.6	Hipotesis	31
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Desain Penelitian	33
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
3.3.1	Populasi	34
3.3.2	Sampel	34
3.4	Kriteria Penelitian.....	35
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	35
3.4.2	Kriteria Eksklusi	36
3.5	Variabel Penelitian	36
3.6	Definisi Operasional.....	36
3.7	Metode Pengumpulan Data	39
3.7.1	Data Primer.....	39
3.7.2	Data Sekunder	40
3.8	Instrumen Penelitian.....	40
3.8.1	Alat Pengumpulan Data.....	40
3.8.2	Pengumpulan Data.....	45
3.9	Uji Validitas dan Realibilitas.....	45
3.9.1	Uji Validitas.....	45
3.9.2	Uji Realibilitas.....	46
3.10	Alur Penelitian.....	47
3.11	Pengolahan Data.....	48
3.12	Analisis Data	48
3.12.1	Analisis Univariat.....	48
3.12.2	Analisis Bivariat	49
3.13	Etika Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	50
4.2	Hasil Penelitian.....	51

4.2.1	Karakteristik Individu.....	51
4.2.2	Analisis Univariat.....	53
4.2.2	Analisis Bivariat	58
4.3	Pembahasan	65
4.3.1	Analisis Univariat.....	65
4.3.2	Analisis Bivariat	74
4.4	Keterbatasan Peneliti	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		91
L A M P I R A N.....		99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Gejala Kelelahan	13
2. Status Gizi Menurut IMT	19
3. Definisi Operasional	37
4. Karakteristik Individu	52
5. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Usia.....	53
6. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Status Gizi	54
7. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Lama Waktu Tidur	55
8. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Derajat Merokok.....	55
9. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Masa Kerja.....	56
10. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Tingkat Stress Kerja	56
11. Distribusi Frekuensi Petugas Damkar Menurut Beban Kerja.....	57
12. Distribusi Petugas Damkar Menurut Kelelahan Kerja.....	58
13. Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja	59
14. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja.....	60
15. Hubungan Lama Waktu Tidur dengan Kelelahan Kerja.....	61
16. Hubungan Derajat Merokok dengan Kelelahan Kerja.....	62
17. Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja.....	62
18. Hubungan Stress Kerja dengan Kelelahan Kerja	63
19. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem Penghambat dan Penggerak Aktivitas.....	12
2. Teori Kombinasi Pengaruh Penyebab Kelelahan dan.....	14
3. Kerangka Teori	29
4. Kerangka Konsep.....	30
5. Diagram Alur Penelitian	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelelahan dalam kerja merupakan perasaan yang digambarkan sebagai rasa lelah atau kantuk yang tidak wajar dan sebagian besar dianggap sebagai kondisi yang lebih akut, namun seiring waktu dapat terakumulasi menjadi lebih kronis dan menyebabkan gangguan fisik hingga mental (Dohrmann *et al.*, 2019). *International Organization Labour* (ILO) mengungkapkan sekitar 32% pekerja dunia merasakan kelelahan karena pekerjaannya. Hal ini dapat terjadi akibat dari dua aspek individu, yaitu berupa perasaan lelah maupun kelelahan yang dirasakan secara fisik. Terdapat sekitar 18,3% hingga 27% tingkat keluhan pada pekerja yang mengalami kelelahan berat di seluruh dunia serta sebesar 45% tingkat prevalensi kelelahan pada bidang industri (ILO, 2016).

Untuk mengidentifikasi ciri-ciri utama kelelahan kerja, Frone & Tidwell (2015) menjelaskan terdapat 2 ciri utama kelelahan kerja. Ciri pertama dari kelelahan kerja adalah kelelahan yang ekstrim (kekurangan energi) dan penurunan kapasitas fungsional. Berkurangnya kapasitas fungsional mencerminkan penurunan kapasitas dan/atau motivasi untuk merespons rangsangan tertentu atau terlibat dalam jenis aktivitas atau perilaku tertentu. Berkurangnya kapasitas fungsional dapat terjadi pada masing-masing dari tiga jenis sumber, yaitu energi fisik (gerakan otot), mental (proses kognitif), serta emosional (ekspresi dan pengaturan emosi). Ciri kedua dari kelelahan kerja adalah kelelahan terikat sementara dengan hari kerja, artinya kelelahan kerja dialami selama hari kerja.

Kelelahan kerja yang terjadi terus menerus menyebabkan tingginya angka kecelakaan kerja dan penurunan produktivitas kerja (Zumaroh, 2023). Pekerja dengan risiko terjadinya kelelahan terjadi pada pekerja dengan sistem shift seperti tenaga kesehatan dan pekerjaan pada layanan publik (polisi, pemadam kebakaran, dan penegak hukum). Kelelahan dalam kerja berkontribusi banyak dalam jumlah kecelakaan kerja yang terjadi terutama dapat menyebabkan cedera permanen pada pekerja (Bramantyo & Pramono, 2021). Upaya-upaya preventif tentu harus disusun guna untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan memberikan rasa aman kepada para pekerja. Hal ini juga dapat difungsikan untuk menilai serta melihat seberapa besar ambang batas keselamatan yang dicapai oleh sebuah industri kerja dalam mempersiapkan segala kemungkinan yang dapat terjadi (Pabumbun *et al.*, 2022).

International Organization Labour (ILO) memperkirakan sekitar 2,78 juta jiwa meninggal akibat dari kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan di tempat kerja. Di beberapa negara telah dilaporkan bahwa salah satu penyumbang kecelakaan yang terjadi di dunia kerja ialah jam kerja yang melelahkan dan melebihi kemampuan batas wajar pekerja. Data dari *American Time Use Survey* tahun 2017 dan 2018 dalam Gurubhagavatula *et al.* (2021) menyebutkan 16% pekerja memiliki pengaturan jam yang tidak standar. Selain jam kerja, stress kerja memiliki kontribusi besar dalam kelelahan kerja, kondisi ini dikemukakan oleh Rose *et al.* (2017) pada penelitiannya pada pekerja di Jerman dimana hasil menunjukkan 88,1% dari pekerja yang mengalami stress kerja berlebih terjadi kelelahan kerja. Hal senada disampaikan pada penelitian yang dilakukan oleh *National Safety Council* di AS pada sekitar 2.010 pekerja industri dimana sekitar 45% total pekerja mengalami kecelakaan kerja dan penyumbang terbesar ialah akibat kelelahan kerja sekitar 94% (NSC, 2017).

Di Indonesia, kasus kecelakaan kerja terjadi dengan rerata kejadian berkisar 414 kasus setiap hari, 27,8% dari total kejadian diakibatkan oleh faktor kelelahan

yang tinggi dan 39 orang (9,5%) diantaranya mengalami kecacatan (Sartono *et al.*, 2016). Badan Ketenagakerjaan pada tahun 2023 merilis jumlah pekerja yang mengalami kecelakaan kerja melihat dari jumlah pekerja yang mengklaim BPJS Ketenagakerjaan di Indonesia mencapai 370.747 orang dengan sebagian besar terjadi akibat kelelahan di tempat kerja. Provinsi dengan jumlah kecelakaan kerja terbanyak berada di Jawa Barat dengan total kasus mencapai 66.029 dan pada provinsi Lampung sendiri jumlah kecelakaan kerja mencapai 3.307 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2023).

Kelelahan kerja dapat terjadi disebabkan oleh banyak faktor mulai dari faktor individu seperti usia, status gizi, riwayat penyakit, lama tidur, hingga faktor pekerjaan seperti masa kerja, beban kerja, stres kerja, dan motivasi kerja. Faktor individu yang berpengaruh sejalan dengan kelelahan yang terjadi, seperti semakin bertambah usia dan menua maka individu akan cepat mengalami kelelahan. Jika seorang pekerja kekurangan waktu tidur, maka tubuh akan meresponnya dengan rasa lelah yang terjadi. Pun sama halnya jika pekerja sudah mengalami stress kerja, maka akan terjadi kelelahan kerja mental (Zumaroh, 2023).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Apriliani *et al.*, 2019) pada Petugas Pemadam Kebakaran (Damkar) di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Jakarta Selatan menunjukkan hubungan antara umur dan kelelahan dengan nilai p adalah 0,018 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kelelahan kerja. Pada penelitian yang sama, diteliti juga hubungan kelelahan kerja dengan derajat merokok, waktu kerja, lama tidur, dan masa kerja dimana masing-masing menunjukkan p nilai 0,015; 0,028; 0,028; dan 0,009 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kelelahan kerja dengan derajat merokok, waktu kerja, lama tidur, dan masa kerja.

Kelelahan kerja dapat dialami oleh seluruh pekerja tidak terkecuali petugas Pemadam Kebakaran (Damkar). Pemadam kebakaran merupakan profesi yang berisiko tinggi karena kebakaran merupakan peristiwa yang tidak dapat diprediksi sebelumnya. Petugas pemadam kebakaran memiliki risiko lebih besar saat berada di lokasi kebakaran karena listrik, panas, ketinggian, ledakan, atau kontak fisik dengan warga yang dapat menyebabkan kelelahan saat bertugas (Sari & Febriyanto, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Dengo *et al.*, (2023) pada petugas Damkar Kabupaten Gorontalo membuktikan bahwa 75,8% responden mengalami kelelahan tingkat tinggi dimana 77,8% responden yang mengalami kelelahan telah bekerja lebih dari 6 tahun. Hal senada juga dipublikasikan oleh Sari & Febriyanto (2019) pada petugas pemadam kebakaran Kota Samarinda yang menjelaskan bahwa sekitar 54,3% petugas mengalami kelelahan kerja yang lebih tinggi.

Petugas Damkar dituntut untuk dapat siap sedia menjalankan tugasnya apabila masyarakat membutuhkan bantuan mereka. Data yang dirilis oleh Dinas Pemadam Kebakaran Bandar Lampung melalui BPS Kota Bandar Lampung menyatakan pada tahun 2023 saja terjadi kasus kebakaran di kota Bandar Lampung sebanyak 466 kasus dengan berbagai penyebab kebakaran. Hal itu tentu belum termasuk data panggilan damkar untuk kasus lain di masyarakat seperti ular masuk ke dalam rumah, mengeluarkan cincin yang tersangkut, dan masih banyak lagi (Dinas Pemadam Kebakaran Bandar Lampung, 2024).

Berdasarkan kegiatan pre survey dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada 15 anggota lapangan pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung didapatkan hasil bahwa 8 orang (53,3%) mengalami kelelahan sedang, 6 orang (40%) mengalami kelelahan berat, dan hanya 1 orang (6,6%) yang tidak mengalami kelelahan atau dalam kondisi normal. Data lain yang didapatkan ialah jumlah kejadian evakuasi di masyarakat pada awal tahun bulan Januari hingga

Juli 2024 berjumlah 434 kasus yang membutuhkan pertolongan Damkar Bandar Lampung. Berdasar uraian yang sudah dijelaskan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kelelahan pada petugas Pemadam Kebakaran di Kota Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang sudah dipaparkan dan dijelaskan di atas, maka peneliti dapat merumusan pertanyaan masalah sebagai berikut : “Hubungan antara Usia, Status Gizi, Lama Waktu Tidur, Derajat Merokok, Masa Kerja, Stress Kerja, dan Beban Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam kebakaran di Bandar Lampung”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan bahwa usia, status gizi, lama waktu tidur, riwayat penyakit, derajat merokok, masa kerja, stress kerja, dan beban kerja apakah dapat mempengaruhi tingkat kelelahan pada petugas pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi kelelahan yang dirasakan oleh petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung
2. Mengetahui gambaran faktor individu (usia, status gizi, lama waktu tidur, riwayat penyakit, dan derajat merokok) pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung

3. Mengetahui gambaran umum faktor pekerjaan (masa kerja, stress kerja, dan beban kerja) pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung
4. Mengetahui hubungan antara faktor individu (usia, status gizi, derajat merokok, dan lama waktu tidur) dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung
5. Mengetahui hubungan antara faktor pekerjaan (masa kerja, stress kerja, dan beban kerja) dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Dinas Pemadam Kebakaran

Diharapkan penelitian yang dilakukan dapat menjadi bahan informasi yang valid bagi dinas damkar Kota Bandar Lampung sesuai dengan gambaran asli di lapangan yang menggambarkan kondisi para petugas pemadam kebakaran sehingga dapat menjadi bahan evaluasi kedepannya demi kesejahteraan para karyawannya.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman bagi peneliti pada penerapan keilmuan yang sudah didapatkan di perkuliahan serta menambah ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh peneliti.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Diharapkan penelitian ini dapat menambah kepustakaan pendidikan yang dimiliki oleh Fakultas Kedokteran Universitas Lampung didalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pengetahuan bagi masyarakat terutama untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat kelelahan kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelelahan kerja

2.1.1 Pengertian Kelelahan Kerja

Kelelahan merupakan sebuah respon alami dalam tubuh manusia apabila tubuh sudah merasa adanya kelebihan penggunaan energi sehingga dapat mengancam kerusakan sel atau kondisi tubuh. Otak akan memberikan sinyal untuk dapat beristirahat ketika tubuh merasakan kelelahan yang berlebih dengan respon keinginan untuk istirahat dan respon ini akan membaik ketika individu telat beristirahat (Tarwaka, 2014). Kelelahan adalah sebuah kondisi yang sangat subyektif dimana setiap individu akan mengalami ambang batas kelelahan yang berbeda-beda dan akan memberikan respon lelah yang beragam (Maurits, 2015).

Menurut Mc Farland dalam Russeng & Wahyu (2019) menjelaskan bahwa kelelahan adalah kondisi tubuh yang mengarah pada melemahnya energi tubuh dan berkurangnya tenaga untuk menjalani serangkaian aktivitas serta bukan hanya gejala tunggal yang terjadi. Kata lelah atau rasa lelah tidak hanya mempengaruhi kondisi fisik seseorang, tetapi juga menyerang mental yang dimana hal itu berakibat pada semangat menjalani aktivitas menurun (Suma'mur, 2014). Kelelahan yang extreme berdampak sangat signifikan pada kondisi tubuh, seperti mengantuk, penurunan produktivitas kerja, stress, penurunan keterampilan dan masih banyak lainnya (Yulyanti *et al.*, 2021).

Kelelahan kerja sendiri secara definitif adalah rasa lelah (*fatigue*) yang dialami pekerja diakibatkan aktivitas atau kegiatan di lingkungan kerja (Suma'mur, 2014). Kelelahan kerja memiliki makna yang sangat kompleks bukan hanya tentang penurunan fisik dan psikis tetapi juga tentang hilangnya motivasi kerja, penurunan keterampilan dalam bekerja, performa yang menurun, dan fokus yang hilang. Tuntutan industri kerja terkadang menimbulkan sebuah pilihan yang tidak bisa ditolak oleh pekerja sehingga mau tidak mau akan timbul kelelahan yang tak dapat ditangani dengan baik (Cameron, 1973; dalam Russeng & Wahyu, 2019).

2.1.2 Jenis Kelelahan Kerja

Kelelahan dalam hakikatnya dibagi menjadi tiga kategori pengkelompokan, yaitu kategori berdasar proses, waktu, dan proses sebab terjadi kelelahan. Berdasarkan proses ialah kelelahan otot serta kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan suatu proses fisiologis yang melibatkan kedutan berasal dari otot yang terjadi akibat penurunan kerja sehingga otot tidak dapat bereaksi seperti saat kondisi normal. Penurunan pergerakan juga menjadi efek dari kelelahan fisiologis otot atau juga kekakuan yang dirasakan (Suma'mur, 2014).

Berbeda dengan kelelahan otot, kelelahan umum yang terjadi sebageian besar mempengaruhi motivasi dan keinginan dalam bekerja. Masalah psikis lebih dominan terasa pada kelelahan umum dikarenakan kelelahan fisik dapat membuat emosional tidak terkendali sehingga terkadang timbul perasaan mudah marah, hilangnya konsentrasi, keahlian yang menurun. Pada kelelahan ini, individu akan merasa mudah mengantuk dan tidak bertenaga untuk melakukan sesuatu pekerjaan (Suma'mur, 2014).

Kelelahan berdasarkan waktu penyebab, yaitu kelelahan akut yang dimana kelelahan ini merupakan suatu kelelahan yang terjadi akibat dari aktivitas yang tertumpu pada suatu organ atau lebih dan dilakukan secara berlebihan sehingga munculnya rasa lelah secara mendadak atau tiba-tiba. Sedangkan kelelahan kronis adalah sebuah kondisi kelelahan yang terjadi bukan hanya karena satu penyebab tetapi sebuah akumulasi perasaan lelah yang terjadi dalam jangka waktu yang lama. Penyebab kelelahan kronis merupakan sebuah kolaborasi dari faktor lingkungan seperti kondisi jalan, beban kerja dan juga faktor individu seperti stress serta motivasi kerja yang terjadi secara berulang setiap harinya bahkan terkadang rasa lelah timbul sebelum melakukan aktivitas (Russeng & Wahyu, 2019).

Terakhir merupakan kelelahan berdasarkan proses terjadinya, yakni kelelahan fisiologis. Kelelahan fisiologis ialah sebuah mekanisme kelelahan dimana perasaan itu timbul dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal atau berada diluar pribadi seseorang, seperti fisika (getaran, cahaya, kebisingan), kimiawi (debu silika), dan biologi (virus, bakteri). Agen yang terlibat mengakibatkan timbul rasa lelah fisiologis sebagai respon normal tubuh ketika ada sesuatu yang dianggap asing dan tidak baik oleh tubuh. Kelelahan psikososial terjadi bermula dari psikis seseorang ketika mereka merasa kondisi tubuh sedang tidak baik sehingga ambang stres meningkat dan emosional tidak stabil. Ketika tubuh merespon agen asing secara terus menerus setiap hari, maka set poin psikis akan meningkat dan terjadilah kelelahan psikososial yang menimbulkan rasa tidak nyaman (Juliana *et al.*, 2021).

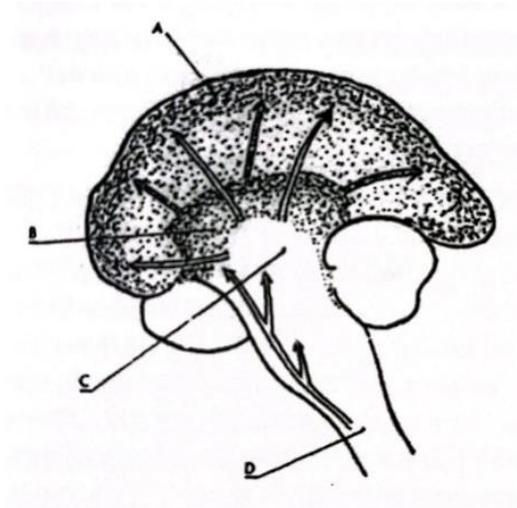
2.1.3 Mekanisme Kelelahan Kerja

Pada dasarnya tubuh manusia dapat diibaratkan seperti sebuah mesin berjalan dimana jika mesin tersebut dipergunakan terus menerus melebihi dari kemampuan dan kapasitas mesin tersebut maka mesin akan cepat rusak dan tidak dapat dipergunakan kembali. Sama halnya seperti tubuh manusia, dimana proses berjalannya aktivitas manusia adalah bentuk proses alamiah tubuh untuk melakukan pekerjaan setiap hari. Pada dewasa ini, konsep kelelahan sudah banyak menjalani penelitian baik pada manusia ataupun hewan, dimana semua itu dipengaruhi oleh reaksi utama dari pusat titik sadar yakni korteks cerebri. Sistem ini dipengaruhi oleh dua sistem reaksi antagonistik, yaitu pertama adalah sistem penghambat (inhibisi) dan kedua adalah sistem pegerak (aktivasi) (Suma'mur, 2014).

Konsep penghambat pada tubuh manusia adalah serangkaian sistem dimana sistem tersebut yang berada di thalamus akan memberikan sinyal pada tubuh saat terjadi kelebihan penggunaan energi dan akan menurunkan kemampuan tubuh untuk melakukan pergerakan dan hal itu akan ditandai dengan rasa mengantuk yang timbul atau tubuh akan sering menguap. Berbanding terbalik pada sistem pegerak yang tertelak pada formation retikularis yang merangsang pusat genetik pada proses konversi ergotropik dari kondisi lingkungan menjadi gerakan, seperti berlari, berjalan, menari, melompat, dan masih banyak lainnya (Suma'mur, 2014).

Mekanisme fisiologis pada tubuh memberikan kerangka bahwa pergerakan tubuh manusia sangat dipengaruhi oleh dua sistem, yaitu sistem penghambat dan pegerak. Hal ini memberikan titik terang mengenai alasan mengapa tubuh terkadang secara tiba-tiba mengalami rasa lelah. Ketika pusat penghambat sedang berada dikondisi tertinggi

dan akan menekan sistem lainnya maka tubuh secara langsung akan merasakan lelah yang ditandai dengan mengantuk. Begitu juga ketika tubuh akan melakukan kegiatan sehari-hari seperti berlari, melangkah, dan bekelahi maka pusat penggerak akan meningkat sehingga tubuh akan merespon dengan melakukan berbagai aktivitas tersebut. Pada kondisi meningkatnya sistem penghambat secara tiba-tiba terkadang menimbulkan efek yang kurang menyenangkan, seperti lonjakan emosi yang tidak stabil, kedutan pada otot, dan lainnya (Suma'mur, 2014).



Ket :

- A. Kulit otak
- B. Thalamus (sistem penghambat)
- C. Formasio retikularis
- D. Sensitivitas aferen

Gambar 1. Sistem Penghambat dan Penggerak Aktivitas

Sumber : Suma'mur (2014)

2.1.4 Gejala Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (2014) terdapat beberapa daftar gejala rasa lelah yang menandakan individu sedang mengalaminya :

Tabel 1.Gejala Kelelahan

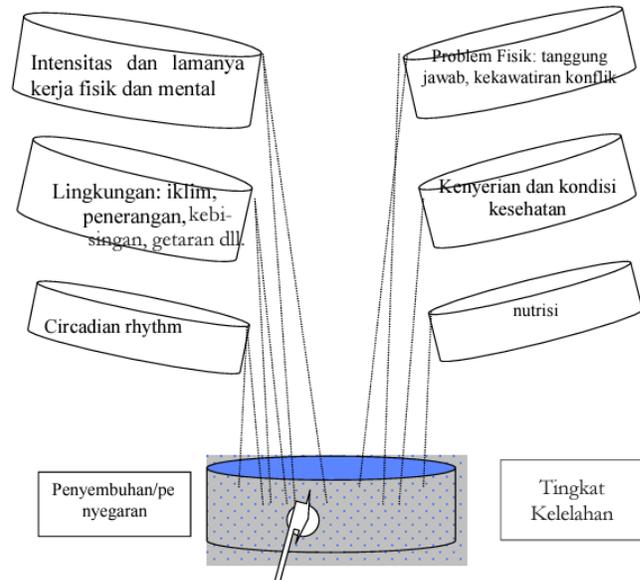
Gejala Kelelahan		Gejala Kelelahan	
1.	Pikiran yang meracau	11.	Mudah lupa
2.	Rasa kantuk	12.	Bahu terasa tegang
3.	Kepala merasa berat	13.	Punggung merasa nyeri
4.	Rasa lelah disekujur tubuh	14.	Sulit dalam mengolah pikiran
5.	Letih berbicara	15.	Rasa percaya diri yang menurun
6.	Cemas akan suatu hal	16.	Kelopak mata terasa kedutan
7.	Mata terasa berat	17.	Kepala yang sakit
8.	Ketidakeimbangan ketika berdiri	18.	Kondisi tubuh terasa tidak sehat
9.	Rasa ingin berbaring	19.	Rasa haus yang sering timbul
10.	Sulit dalam konsentrasi	20.	Pernapasan seperti ditekan

Sumber: (Suma'mur, 2014)

2.1.5 Penyebab Kelelahan Kerja

Kelelahan terjadi tidak semerta-merta hanya karena melakukan aktivitas saja, tetapi banyak hal yang mempengaruhi proses fisiologis dari kelelahan itu sendiri. Persepsi diri juga menjadi indikator hadirnya rasa lelah pada tubuh. (Grandjean dalam Tarwaka *et al.*, 2003) menjelaskan,

faktor penyebab kelelahan pada sektor tersebut sangat beragam, dan proses refreshing harus dilakukan tanpa stres (*stopping stress*) demi melindungi/menjaga kesehatan dan produktivitas. Kenyamanan terjadi terutama saat tidur malam, namun periode istirahat dan relaksasi juga dapat bersifat memulihkan.



Gambar 2. Teori Kombinasi Pengaruh Penyebab Kelelahan dan Penyegaran (*Recuperation*)

Sumber : (*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*); dikutip dalam (Tarwaka *et al.*, 2003)

Menurut Hariyanti dikutip dalam Aprilia (2021) dan Suma'mur (2014) menjelaskan mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi kelelahan dalam bekerja, yaitu :

A. Faktor Individu

1) Usia

Bertambahnya usia adalah salah satu hal yang tidak dapat kita hindarkan atau kita hentikan selama kita masih hidup. Usia yang

bertambah menjadikan sebuah penuaan, penuaan merupakan sebuah proses alamiah yang dialami oleh seluruh jutaan umat manusia dimana kondisi tersebut akan membuat individu perlahan kehilangan kemampuan organ secara maksimal, seperti penglihatan, pendengaran, berjalan, dan lainnya (Cahyadi & Isa, 2022). Oleh demikian, dengan bertambahnya usia tubuh akan kehilangan kekuatan secara perlahan sehingga tubuh akan mengalami kelelahan dengan respon yang progresif (Khofifah, 2016).

Menurut Tarwaka dalam Permatasari *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa pekerja dengan usia di atas 30 tahun berisiko mengalami beban kerja yang berat dan mengeluhkan kesehatannya. Hal ini sejalan dengan menurunnya kemampuan otot serta terjadinya penurunan fungsi tubuh dan pada umumnya keluhan rasa lelah pertama akan dirasakan pada usia 35 tahun dan akan meningkat progresif seiring bertambahnya usia. Usia di atas 35 tahun berisiko mengalami kelelahan kerja sebesar 4,57 kali lebih besar dibanding usia <35 tahun (Syuhada & Widodo, 2019).

2) Jenis Kelamin

Pada dasarnya seorang laki-laki diwajibkan dalam mencari pekerjaan sehingga mereka sudah terbiasa dengan banyak aktivitas. Kejadian kelelahan kerja pada wanita terbilang cukup tinggi dibanding pada laki-laki. Hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Yuniar tahun 2021 membuktikan bahwa sekitar 70,1% dari total responden wanita mengalami kelelahan baik tingkat sedang hingga berat, sedangkan pada pria hanya 45,9% dari total responden pria yang mengalami kelelahan. Selain intensitas kegiatan, pada wanita terjadi proses biologis alamiah yang terjadi disetiap bulannya yaitu menstruasi. Selain itu, pada wanita juga akan terjadi kehamilan,

melahirkan, hingga menopause yang akhirnya akan mengakibatkan ambang batas kelelahan pada wanita lebih cepat dibanding pria (M. F. Putra, 2023).

3) Riwayat Penyakit

Menjaga kesehatan merupakan hal yang sangat vital bagi seorang manusia untuk dapat menjalankan kehidupan dan menjaga taraf hidupnya. Tetapi, bagi orang yang mempunyai riwayat gangguan kesehatan hal itu tentu berdampak bagi kesehariannya terutama pada beberapa penyakit yang akhirnya mengharuskan penderitanya membatasi aktivitas sehari-hari. Keterbatasan itulah yang pada akhirnya akan menimbulkan sebuah dampak ketidakmaksimalan dalam pekerjaannya. Menurut Suma'mur (2014) menjelaskan beberapa penyakit yang dapat mengganggu pekerjaan, yaitu Hipertensi, Penyakit Jantung, Asma, dan Gangguan Ginjal.

4) Derajat Merokok

Rokok adalah bahan adiktif yang sangat berbahaya bagi tubuh dikarenakan mengandung banyak zat-zat partikel bebas yang tidak dapat diuraikan oleh tubuh. Tubuh mempunyai keterbatasan dalam mentoleransi partikel bebas yang masuk ke dalamnya dan jika melebihi akan menimbulkan gangguan pada fungsi organ. Banyaknya jumlah rokok yang dikonsumsi perhari dan lamanya perokok mulai merokok menjadi dasar penentuan yang penting dalam penggolongan seorang perokok apakah ia perokok pasif atau bahkan perokok aktif berat. Pengelompokan tersebut akan menentukan seberapa besar risiko seorang perokok mengalami kelelahan dengan cepat (Adeningsi *et al.*, 2021).

Bagi perokok aktif akan terjadi peregangan otot yang tidak sempurna diakibatkan oleh zat aktif yang sudah menyatu dalam darah sehingga otot akan mudah mengalami ketegangan dan terjadilah kelalahan fisik. Rokok juga akan berakibat pada kesehatan organ pernapasan salah satunya ialah paru-paru. Penurunan fungsi kapasitas paru pada seorang perokok akan mengakibatkan proses pertukaran oksigen dalam paru tidak dapat terkukar dengan sempurna sehingga pekerja akan merasakan lelah dengan cepat. Oksigen dalam darah yang rendah juga akan menimbulkan proses penguraian karbohidrat dan lemak dalam darah tidak dapat terjalani dengan baik (Adeningsi *et al.*, 2021)

5) Status Gizi

Status gizi merupakan suatu kondisi yang terjadi pada perseorangan atau sekelompok yang ditentukan oleh asupan (*intake*) dengan kebutuhan tubuh untuk proses biologis (perkembangan otak, pertumbuhan, aktivitas, dan lainnya). Status gizi adalah hasil akhir dari sebuah keseimbangan antara kebutuhan tubuh dan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh (Kowaas *et al.*, 2019). Perhitungan status gizi dapat dilakukan dengan beberapa cara, tetapi cara yang paling umum digunakan dalam perhitungannya ialah metode perhitungan IMT. Pembagian status gizi dapat dihitung menggunakan metode IMT (Indeks Masa Tubuh) dan pengklasifikasian status gizi dibagi menjadi berat badan kurang, berat badan normal, berat badan gemuk ringan, dan berat badan gemuk berat (Kemenkes RI, 2018).

Kelebihan berat badan akan memberi tekanan ekstra pada otot, tulang, dan persendian. Hal ini memaksa tubuh bekerja lebih keras untuk menyelesaikan aktivitas sehari-hari, sehingga dapat menyebabkan kelelahan fisik. Selain itu, penderita gizi berlebih

seringkali menderita gangguan metabolisme yang dapat mempengaruhi kemampuan tubuh dalam menghasilkan energi secara efisien. Gangguan ini memiliki kaitan langsung dengan kelelahan di tempat kerja karena metabolisme yang tidak optimal dapat menurunkan daya tahan tubuh, konsentrasi dan produktivitas (Nainggolan, 2023). Hal yang sama terjadi pada orang dengan status gizi kurang yang umumnya lebih cepat menderita kelelahan karena kurangnya asupan makanan yang cukup untuk menghasilkan tenaga dalam bekerja, gizi yang kurang juga dapat menyebabkan cepat mengantuk dan kurang konsentrasi dalam bekerja sehingga dapat mempengaruhi pekerjaan yang dilakukan (Nainggolan, 2023). Menurut Nazarudin (2021) menjelaskan bahwa pekerja dengan indeks tidak normal (kurus) berisiko 13,6 kali mengalami kelelahan dibanding pekerja dengan indeks normal. Melalui parameter yang sudah dijelaskan, maka perhitungan IMT dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{IMT} : \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Ket :

IMT : Indeks Masa Tubuh (kg/m²)

BB : Berat Badan (kg)

TB : Tinggi Badan (m)

Sumber : Kemenkes RI (2018)

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode IMT, maka hasil perhitungan dalam dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 2. Status Gizi Menurut IMT

IMT	Status Gizi
< 18,5	Berat Kurang
18,5 – 25,0	Berat Normal
25,1 – 27,0	Gemuk Ringan
> 27,0	Gemuk Berat

Sumber : (Kemenkes RI, 2018)

6) Aktivitas Fisik

Setiap orang memiliki intensitas aktivitas yang jelas berbeda, dimana pada dasarnya aktivitas fisik baik bagi tubuh apabila dilakukan dengan cara dan waktu yang benar. Kegiatan fisik yang dilakukan dengan intensitas yang benar dan dikerjakan secara konsisten dapat membantu jantung dalam memperlancar pemompaan darah ke seluruh tubuh dan akhirnya tubuh terasa sehat serta tidak mudah lelah. Hal sebaliknya akan terjadi jika aktivitas fisik dilakukan dalam intensitas yang berlebih dan dikerjakan hanya dalam waktu tertentu akan memperburuk jantung dalam memompa sehingga oksigen dalam darah tidak dapat teralirkan dengan baik ke seluruh tubuh dan akhirnya tubuh akan terasa mudah lelah (R. S. Wulandari, 2022).

7) Lama Tidur

Tidur merupakan sebuah kebutuhan yang harus dipenuhi oleh seluruh manusia untuk dapat kembali melakukan aktivitas dengan

baik. Tidur yang baik dan berkualitas sangat membantu tubuh dalam meregenerasi zat-zat yang penting, seperti oksigen, lemak, nutrisi, cairan, bahkan sampai kesehatan reproduksi (Manitu & Sirumpa, 2022). Tidur yang tidak cukup dapat menjadi risiko terjadi penyakit berbahaya, seperti diabetes, hipertensi, penyakit jantung, obesitas dan masih banyak lainnya (Pramana & Harahap, 2020). Kekurangan tidur menyebabkan pekerja tidak mendapatkan waktu istirahat yang cukup sehingga ketika melakukan pekerjaan ditempat kerja akan mengalami penurunan konsentrasi sampai dengan kelelahan yang berlebih. Waktu tidur yang baik pada dewasa muda usia 18-40 tahun ialah 7-8 jam (Kemenkes RI, 2018).

B. Faktor Pekerjaan

1) Lama Kerja

Setiap pekerjaan memiliki jam kerja tersendiri berdasarkan peraturan dan kesepakatan antara perusahaan dengan pekerja. Lama waktu kerja yang baik sudah diatur dalam Undang-Undang No.12 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja menjelaskan pilihan jam kerja per hari yang dapat diterapkan oleh perusahaan. Pertama ialah selama 7 jam dan 40 jam dalam 1 minggu dengan waktu libur 1 hari perminggu atau kedua ialah selama 8 jam perhari dan 40 jam dalam 1 minggu dengan waktu libur 2 hari (Indonesia, 2020). Namun, dalam penerapannya terkadang jam kerja yang diberikan melebihi panduan dari yang sudah dianjurkan dengan beberapa alasan, seperti beban kerja yang tidak selesai, deadline yang singkat, hingga pengaturan shift kerja yang tidak berjalan dengan baik (Ramadhanie & Lestari, 2021).

2) Beban Kerja

Beban kerja memiliki makna yang sangat beragam jika kita lihat dari segi definisi kata. Kelelahan kerja dapat terjadi salah satu faktornya

ialah beban kerja yang diberikan melebihi kapasitas kemampuan individu. Beban kerja dapat berupa beban kerja sosial, mental, hingga tekanan yang tinggi di tempat kerja (Dewi, 2018). Jika individu mengalami beban kerja yang berlebih, maka hal itu akan berdampak pada penurunan produktivitas akibat hilangnya motivasi kerja. Pekerja yang terus menerus memiliki beban yang berat, akan berisiko 3,18 kali lebih besar mengalami kelelahan di tempat kerja (Hermawan *et al.*, 2017)

3) Posisi Saat Bekerja

Posisi kerja sangat penting diperhatikan oleh para pekerja karena berdampak pada kenyamanan saat bekerja. Posisi kerja biasa dikenal dengan kata ergonomi. Memahami ergonomi adalah hal yang penting karena produktivitas kerja sangat dipengaruhi oleh tingkat Kesehatan dan kenyamanan pekerja saat menjalani aktivitasnya. *Software* ergonomi meliputi identifikasi problema yang dihadapi, pengambilan kebijakan pemecahan masalah, implementasi rumusan jalan keluar dengan memulainya pada skala kecil untuk dievaluasi efektivitasnya dan selanjutnya pelaksanaan hasil uji. Kelelahan yang terjadi diakibatkan oleh ketidaknyamanan individu saat bekerja sehingga kelelahan mental dapat terjadi (Suma'mur, 2014).

4) Masa Kerja

Pengalaman kerja merupakan akumulasi waktu yang telah dilalui oleh seorang pegawai. Semakin banyak informasi yang kita ingat, semakin banyak hal yang kita lakukan. Dalam jangka panjang bagi seorang karyawan yang berpengalaman, beban kerja yang melebihi kapasitasnya akan menyebabkan penumpukan kelelahan dan akibatnya kelelahan kronis (Sitanggang *et al.*, 2024). Dampak negatif dari masa kerja yang lama ialah dapat terjadi ialah tubuh akan cepat

terjadi kelelahan kerja dan pengurangan kemampuan psikomotor yang diakibatkan oleh rasa lelah yang terjadi dalam jangka waktu lama (Utami *et al.*, 2018). Menurut Antoni & Widanarko (2023) menjelaskan bahwa pekerja dengan masa kerja lebih dari 5 tahun berisiko 1,613 kali mengalami kelelahan disbanding pekerja dengan masa kerja <5 tahun.

5) Shift Kerja

Shift kerja merupakan pembagian waktu yang dilakukan oleh tempat kerja kepada para karyawannya guna untuk efektivitas kinerja yang dihasilkan (Suma'mur, 2014). Pembagian shift pada setiap perusahaan berbeda-beda bergantung pada kebutuhan dan target yang ditetapkan oleh masing-masing perusahaan. Pada umumnya, shift dibagi menjadi tiga waktu, yaitu pagi, sore, dan malam. Menurut Fish dikutip oleh Fadila (2021) menjelaskan bahwa terdapat lima efek yang dapat terjadi dari sistim shift yang dijalankan, yaitu efek fisiologis (kualitas tidur dan menurunnya kapasitas kerja fisik), efek psikologis (hilangnya waktu luang untuk berinteraksi oleh keluarga dan lingkungan sekitar), efek kinerja, efek terhadap kesehatan (kadar gula dalam tubuh dapat terganggu), efek terhadap keselamatan kerja (Fadila, 2021).

6) Stres Kerja

Stres adalah sebuah kondisi umum dalam diri yang hampir bisa dirasakan oleh seluruh individu di dunia. Fase stres adalah keadaan dimana diri pribadi yang merasakan terjadinya gejolak dalam psikis dan mental yang berkaitan dengan kondisi lingkungan, pikiran sendiri, hingga tekanan sosial (Permatasari & Prasetyo, 2018). Tekanan-tekanan yang berguncang dalam diri menyebabkan sebuah lonjakan yang mengakibatkan rasa tidak nyaman dalam perasaan

serta emosi psikis yang tidak stabil dan jika tekanan tersebut berasal dari lingkungan kerja maka dapat diartikan stres kerja (Lumban Gaol, 2016).

Beberapa ahli memaparkan bahwa stress memiliki banyak definisi, menurut Robbins dalam Safitri & Astutik (2019) memaparkan bahwa stress merupakan sebuah rasa tegang dalam diri yang mempengaruhi aktivitas fisik, kondisi sosial, alur pikir, dan situasi fisik seseorang. Stress merupakan rasa yang subyektif dirasakan oleh setiap individu itu sendiri. Karyawan yang mengalami gejala dan proses stres akan merasakan tidak nyaman saat menjalani aktivitas kerja dan hal tersebut akan berdampak pada menurunnya produktivitas kerja hingga terjadi sebuah kelelahan kerja (Safitri & Astutik, 2019).

2.1.6 Akibat Kelelahan Kerja

Rasa lelah akibat kerja dapat menyebabkan banyak hal, antara lain penurunan kinerja, kesehatan fisik yang buruk, dan performa kerja yang buruk. Perasaan letih di tempat kerja cenderung meningkatkan angka kecelakaan kerja yang berdampak tidak baik bagi karyawan maupun perusahaan akibat menurunnya efisiensi kerja. Rasa lelah yang dialami pekerja tidak hanya terjadi setelah bekerja terutama pada sore hari, tetapi juga pada saat bekerja, bahkan sebelum bekerja, terutama sebelum berangkat kerja. Kelelahan kerja diketahui berkontribusi terhadap lebih dari 60% kecelakaan kerja (Daulay & Septiawati, 2018).

Kelelahan yang berlangsung lama berubah menjadi kelelahan kronis. Pada kelelahan kronis, perasaan malas merupakan gejala penting. Gejala psikologis dan fungsi pasien dalam sindrom kelelahan kronis. Kelelahan kronis sering kali menyebabkan peningkatan ketidakhadiran, terutama

ketidakhadiran, dan mengakibatkan morbiditas yang lebih tinggi di antara karyawan individu dan kelompok yang mengalami kelelahan kronis (Suma'mur, 2014). Terakhir, kelelahan fisik dapat menimbulkan dampak negatif seperti menurunnya kemampuan karyawan dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam aktivitas kerja, yang berakibat fatal diantaranya adalah terjadinya kecelakaan kerja (Ariani, 2019).

2.1.7 Pengukuran Kelelahan Kerja

Suatu parameter yang dapat dipergunakan untuk pengukuran kelelahan kerja secara ideal telah sejak lama diharapkan oleh para pemegang unit-unit kerja maupun pihak-pihak yang menaruh perhatian terhadap masalah kelelahan kerja. Para ahli telah menjelaskan metode yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat lelah yang dirasakan. Maurits (2015) dan Tarwaka *et al.* (2014) dalam buku-bukunya memaparkan banyak metode yang dapat digunakan untuk mengukur kelelahan berdasar pendapat beberapa ahli dunia, ialah sebagai berikut :

1) Pengukuran Waktu Reaksi

Waktu reaksi adalah waktu yang terjadi antara pemberian rangsang tunggal sampai timbulnya respons terhadap rangsang tersebut. Pengukuran ini mengharuskan responden mengikuti aturan penelitian. Waktu reaksi ini merupakan reaksi sederhana atas rangsang tunggal atau reaksi yang memerlukan koordinasi. Dalam parameter penilaian, dikemukakan bahwa waktu reaksi dipengaruhi oleh factor rangsangannya sendiri baik macam, intensitas, maupun kompleksitas rangsangannya, dan juga dapat dipengaruhi oleh motivasi kerja, jenis kelamin, serta usia.

2) Uji *Finger-tapping* (uji ketuk jari)

Uji ini ialah uji yang mengukur kecepatan maksimal mengetuk jari tangan dalam suatu periode waktu tertentu. Uji *finger-tapping* sangat lemah dalam penggunaannya dikarenakan banyak faktor yang sangat berpengaruh dalam proses mengetuk jari-jari tangan dan parameter uji tidak dianjurkan dipakai untuk menguji kelelahan kerja dengan pekerjaan yang bermacam karena banyak hal bias yang dapat mempengaruhi pengukuran uji ketuk jari.

3) Uji *Flicker-Fusion*

Uji *flicker fusion* merupakan sebuah pengujian yang sudah ada lebih dari 40 tahun yang lalu. Parameter uji ini ialah pengukuran terhadap kecepatan berkelipnya cahaya (lampu) yang akan dilakukan bertahap ditingkatkan perlahan sampai kecepatan tertentu sehingga cahaya tampak berbaur sebagai cahaya yang kontinyu. Kekurangan uji ini hanyalah kegunaan uji yang hanya diperuntukan untuk menilai kelelahan mata saja dan untuk menginvestigasi penggunaan obat psikoaktif dalam tubuh.

4) Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2)

Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) merupakan suatu alat untuk mengukur indikator perasaan kelelahan kerja yang di disain oleh Setyawati (1994 *republish* 2010) khusus bagi pekerja Indonesia. Dalam uji ini, terdapat tiga jenis kuesioner, yaitu KAUPK2 I, KAUPK2 II, dan KAUPK2 III yang masing-masing terdiri atas 17 butir pertanyaan, yang telah teruji kesahihan dan keandalannya untuk mengukur perasaan kelelahan pada pekerja yang mengeluh adanya perasaan kelelahan.

2.1.8 Pencegahan Kelelahan Kerja

Upaya pencegahan kelelahan harus dilakukan oleh individu maupun perusahaan guna menghindari kondisi lebih buruk di lingkungan kerja. Menurut Tarwaka (dalam ; Sari, 2019) memaparkan cara untuk mengatasi kelelahan di tempat kerja, yaitu kerja sesuai kemampuan fisik, kerja sesuai stabilitas mental, rancang program ergonomis, posisi alamiah saat kerja, keteraturan saat bekerja, variatif dalam kerja, perbaikan lingkungan kerja, jeda istirahat dalam 2 jam kerja, pengorganisasian kerja ulang, kalori yang masuk seimbang.

2.2 Petugas Pemadam Kebakaran

2.2.1 Definisi

Pemadam Kebakaran adalah sebuah profesi yang bertugas dalam memadamkan kebakaran, melakukan penyelamatan/evakuasi, hingga penanggulangan bencana. Damkar merupakan profesi yang bekerja dalam sektor formal dimana petugas damkar bekerja dibawah naungan pemerintah lebih tepatnya dinas Penanggulangan Bencana dan Pemadam Kebakaran. Pada umumnya, hal yang dibutuhkan bagi seorang damkar ialah fisik yang prima dan pergerakan yang cekatan karena dalam menjalankan pekerjaannya, damkar selalu berkejaran dengan waktu yang singkat untuk dapat menyelamatkan banyak nyawa. Dalam internal bidang, Pemadam Kebakaran dibagi ke dalam beberapa bidang, seperti kesekretariatan, sarana dan prasarana, hingga petugas lapangan yaitu penyelamatan dan pemadaman. Pengklasifikasian markas pada dinas damkar dibagi dalam Markas Komando (Marko) dan Pos Pemadam Kebakaran.

Pada wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada ketua Danton grup C menjelaskan beberapa hal. Petugas damkar akan menjalankan tugasnya jika ada panggilan masuk yang membutuhkan bantuan pemadam kebakaran. Pada kondisi tertentu, petugas lapangan mempunyai *respon time* yang harus dilaksanakan guna meminimalisir korban jiwa dan kerusakan lingkungan lebih parah. *Respon time* yang ditetapkan oleh dinas Penyelamatan dan Pemadaman Kota Bandar Lampung ialah 10 menit dan kondisi yang mengharuskan petugas sampai tepat waktu ditempat lokasi ialah jika terdapat kejadian kebakaran. Kasus kebakaran memiliki tingkat keparahan yang berbeda, mulai dari kebakaran kecil hingga kebakaran besar. Hal tersebut diperlukan oleh seorang pemimpin Danton untuk mengetahui seberapa banyak mobil dan petugas yang dibutuhkan pada setiap kejadian kebakaran

2.2.2 Bahaya Potensial Kerja

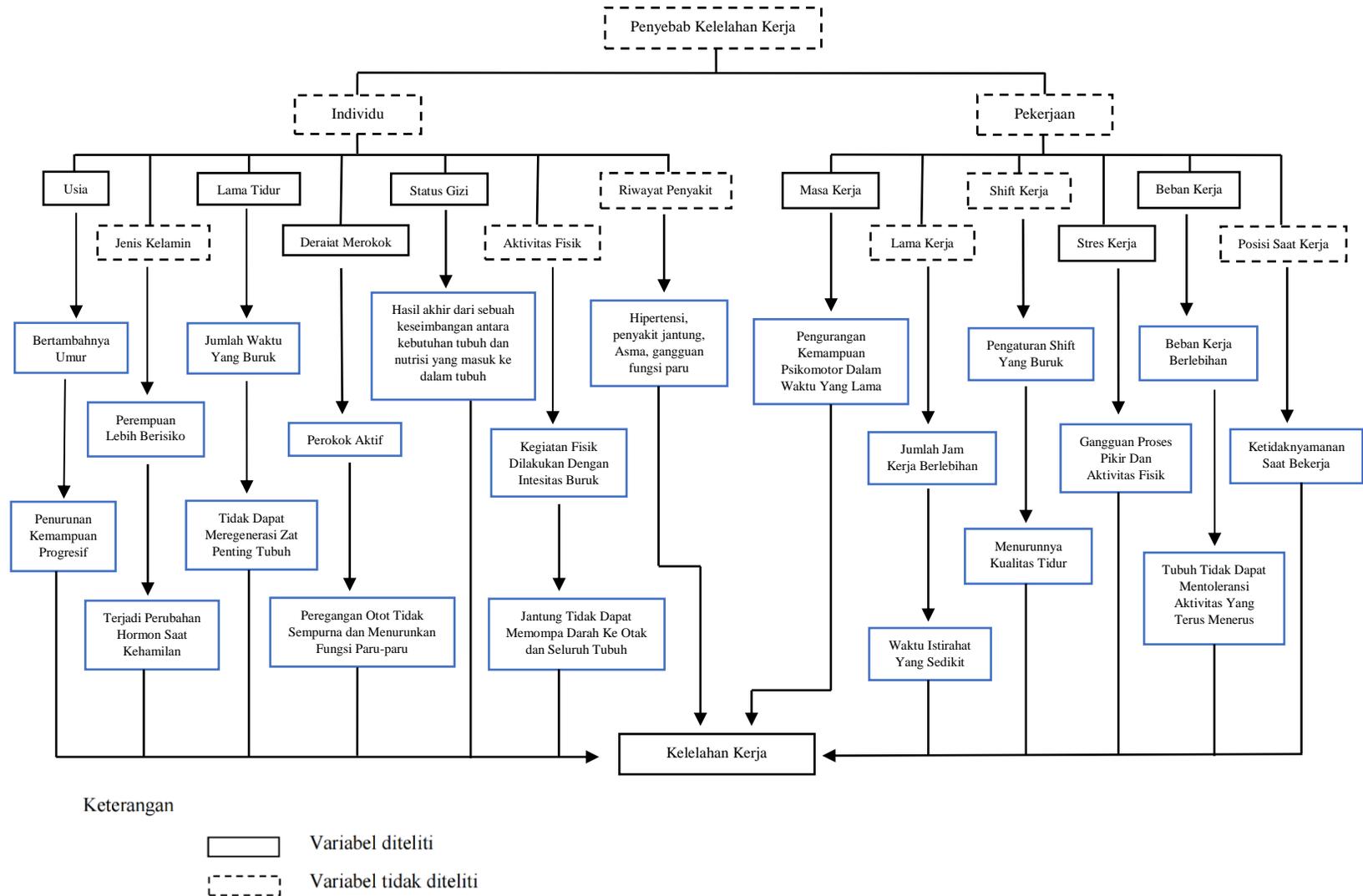
Setiap profesi memiliki bahaya potensial kerja yang dapat mengancam keselamatan dan Kesehatan para karyawannya, tidak terkecuali bagi seorang petugas pemadam kebakaran. Penelitian yang dilakukan oleh Galuh tahun (2023) tentang bahaya potensial pada petugas pemadam kebakaran menjelaskan terdapat 5 tahapan pekerjaan yang berisiko mengalami keselamatan dan kesehatan petugas dimulai dari persiapan keberangkatan ke lokasi hingga kembali ke markas. Bahaya potensial yang menjadi perhatian khusus ialah bahaya fisik dimana pada damkar risiko tubuh akan mengalami perlukaan saat menjalani tugas baik terkerna benda tajam maupun terjatuh. Selain itu, bahaya fisika lain yang dapat terjadi adalah tersengat aliran listrik saat sedang bertugas.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Galuh tahun (2023) memberikan hasil lain bahwa terdapat bahaya potensial kimia yang dapat mengancam

seorang petugas damkar, yaitu terhirup asap yang berlebih. Hal ini tentu sangat berbahaya bagi tubuh terutama organ paru karena berisiko terjadinya bronchitis ataupun penyakit kronis paru lainnya. Afriyanti (2023) juga menjelaskan bahaya kimia lainnya pada petugas damkar ialah kekurangan oksigen akibat dari pembakaran bangunan yang mengeluarkan banyak senyawa karbon monoksida sehingga tubuh akan kekurangan oksigen. Hal lain diungkapkan oleh Syahdan & Febriyanto tahun (2022) bahwa terdapat bahaya lain, yaitu ergonomi spesifik *musculoskeletal disorders* walaupun dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa 70,1% bersiko rendah terjadi MSDs.

Selain dalam segi fisik dan mekanis, bahaya potensial yang dapat mengancam petugas damkar ialah dari bahaya psikososial. Tekanan dan beban kerja yang tinggi, tidak menutup kemungkinan dapat menyebabkan tekanan psikososial yang tinggi seperti stress kerja dan kelelahan kerja. Hal tersebut tentu akan berdampak pada risiko ditempat kerja, yaitu penurunan kinerja hingga kecelakaan kerja. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari & Febriyanto (2019) menunjukkan hasil 54,7% responden merasa mengalami kelelahan tingkat tinggi.

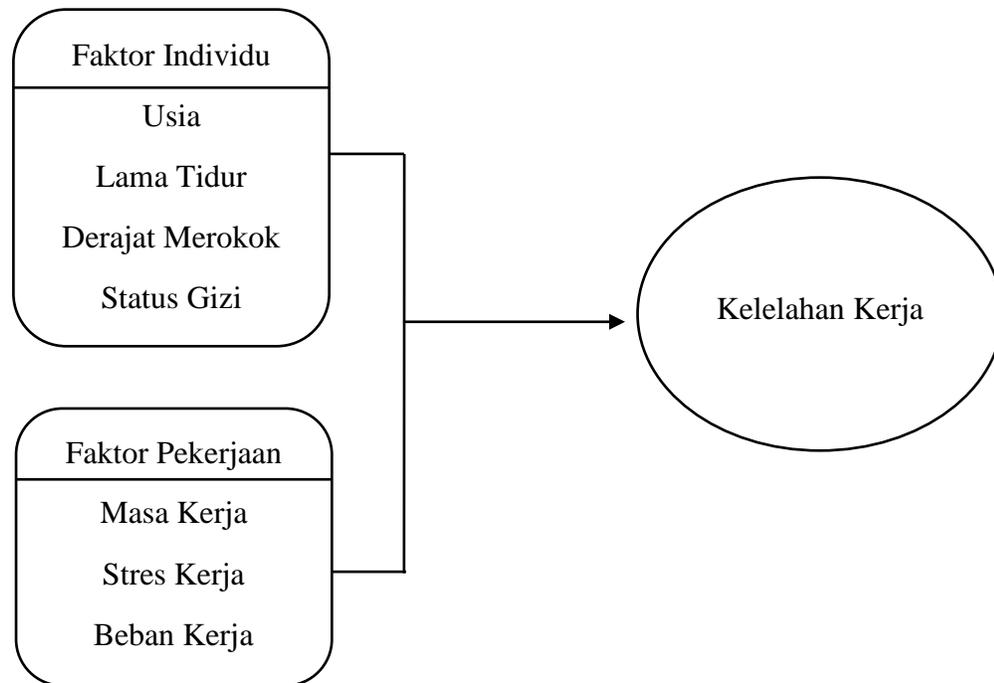
2.4 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber : (Gede *et al.*, 2023) (Izza & Martiana, 2023) (Ihza, 2021) (Zelviana & Febriyanto, 2019) (Ananta, 2023) (Apriliani *et al.*, 2019)

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

Keterangan:

Variabel Independen (bebas) : 

Variabel Dependen (terikat) : 

2.6 Hipotesis

- a. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar usia dengan tingkat kelelahan pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar usia dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

- b. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar lama waktu tidur dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar lama waktu tidur dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

- c. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar status gizi dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar status gizi dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

- d. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar derajat merokok dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar derajat merokok dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

- e. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar masa kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar masa kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

- f. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar stres kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar stres kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

g. Hipotesis null (H_0): Tidak terdapat hubungan antar beban kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat hubungan antar beban kerja dan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah observasional-analitik dan pendekatan *cross-sectional*. Metodologi ini difungsikan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen untuk pengujian hipotesis. Penelitian (survei) analitik digunakan untuk mendalami sebuah fenomena kesehatan dapat terjadi, sedangkan rancangan *cross sectional* digunakan untuk dapat mempelajari bagaimana korelasi antar faktor risiko dengan dampak serta dilakukan dalam suatu waktu tertentu (*point time approach*). Maksud dari penelitian ini ialah subjek yang diteliti, yaitu usia, status gizi, lama waktu tidur, derajat merokok, masa kerja, stress kerja, beban kerja, dan kelelahan kerja hanya diobservasi sekali waktu saja dan pengukuran yang dilakukan terhadap status karakteristik atau variable subjek pada saat pemeriksaan (Notoatmodjo, 2018).

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian di dinas Markas Komando (Marko) Pemadam Kebakaran Kota Bandar Lampung. Waktu penelitian dihitung dimulai dari awal pembuatan proposal sampai dengan pengambilan data selesai, yaitu Agustus – November 2024.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Menurut Suryani & Hendryadi (2015) Populasi adalah sekumpulan orang, kejadian atau benda yang memiliki sifat/karakteristik tertentu dan dijadikan objek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah petugas pemadam kebakaran yang bertugas di Kota Bandar Lampung dan bermakas di Marko (Markas Komando) yang tertelak di Kecamatan Tanjung Karang Pusat dengan jumlah populasi yaitu 81 petugas.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dianggap sudah memenuhi kriteria dari seluruh populasi (Notoatmodjo, 2018). Sampel dapat ditentukan dengan beberapa cara teknik pengambilan jumlah sampel sehingga sudah dapat memenuhi seluruh populasi. Sampel (responden) pada penelitian ini ialah petugas Pemadam Kebakaran yang bertugas di Kota Bandar Lampung dan bermakas di Marko (Markas Komando) yang tertelak di Kecamatan Tanjung Karang Pusat. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus yang diketahui besar (N) populasi sebagai berikut (Sugiyono, 2017) :

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

Keterangan:

$(1-\alpha/2)$ = Nilai Z pada kurva normal untuk $\alpha = 0,05$ *confidence coefficient* 95% sebesar 1,96 (Z=1,96)

P = Prevalensi Kelelahan Kerja berdasarkan kepustakaan yaitu 75,8% (Dengo *et al.*, 2023)

$$\begin{aligned}
 q &= 1 - p = 1 - 0,758 = 0,242 \\
 d &= \text{Degree of precision/derajat keputusan (5\%)} \\
 N &= \text{Jumlah total populasi} = 81 \text{ pekerja} \\
 n &= \text{Jumlah sampel}
 \end{aligned}$$

sehingga untuk dapat mengetahui jumlah sampel, dapat dihitung:

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{(1,96)^2 \times 0,758 \times 0,242 \times 81}{0,05^2 (81-1) + (1,96)^2 \times 0,758 \times 0,242} \\
 n &= \frac{57,0797067456}{0,9046877376} = 63 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan penghitungan menggunakan rumus, maka didapatkan jumlah sampel yang akan diteliti yaitu sebesar 63 sampel. Kemudian ditambahkan dengan kemungkinan *drop out* sebesar 10% dari jumlah sampel sehingga jumlah sampel menjadi 69 personil pemadam kebakaran yang akan diteliti. Dikarenakan jumlah sampel mendekati jumlah populasi maka penelitian ini akan dilakukan pengambilan sample dengan metode *Total Sampling* yaitu **81 responden**.

3.4 Kriteria Penelitian

3.4.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah syarat yang memenuhi kriteria yang ditetapkan untuk setiap anggota pada sampel (Notoatmodjo, 2018). Kriteria inklusi pada penelitian ini ialah Petugas pemadam kebakaran yang bertugas di Marko (Markas Komando) yang tertelak di Kecamatan Tanjung Karang Pusat dan sedang tidak ada panggilan tugas saat dilakukan pengambilan data.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria subjek yang tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel. Pada penelitian ini, kriteria eksklusi yaitu responden dengan adanya Riwayat penyakit karena dikhawatirkan hasil yang didapat terjadi bias.

3.5 Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain, dan variabel bebas dalam penelitian ini adalah usia, lama waktu tidur, status gizi, derajat merokok, masa kerja, stress kerja, dan beban kerja

2. Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas dan dalam penelitian ini adalah tingkat kelelahan pada pekerja.

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan alat yang digunakan sebagai batasan ukuran eksplorasi atau pemahaman terhadap variabel yang diteliti, juga dirancang sebagai pedoman pengukuran parameter yang relevan (Notoatmodjo, 2018).

Tabel 3. Definisi Operasional

Variabel Terikat	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Tingkat Kelelahan Kerja	Kelelahan adalah sebuah kondisi yang sangat subyektif dimana setiap individu akan mengalami ambang batas kelelahan yang berbeda-beda dan akan memberikan respon lelah yang beragam (Maurits, 2015)	Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2)	1. Sangat Lelah (<20) 2. Lelah (20-35) 3. Kurang Lelah (>35) (Eryuda, 2017)	Ordinal
Variabel Bebas	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Usia	Terhitung dari lahir ke dunia sampai dengan saat ini	Kuesioner	1. > 35 Tahun 2. ≤ 35 Tahun (Syuhada & Widodo, 2019)	Ordinal
Status Gizi	Status gizi adalah hasil akhir dari sebuah keseimbangan antara kebutuhan tubuh dan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh (Kowaas <i>et al.</i> , 2019)	Kuesioner dan Perhitungan IMT	1. IMT Gemuk > 25,0 2. IMT Kurus < 18,5 3. IMT Normal 18,5 - 25,0 (Kemenkes RI, 2018)	Ordinal
Lama Waktu Tidur	Waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk beristirahat dari berbagai aktivitas dimulai dari saat memejamkan mata hingga terbangun	Kuesioner diukur rata-rata waktu tidur dalam 7 hari terakhir	1. < 7 Jam 2. ≥ 7 Jam (Kemenkes RI, 2018)	Ordinal

Variabel Bebas	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Derajat Merokok	Indikator jumlah rokok yang dikonsumsi dengan perhitungan jumlah rokok yang dihisap per hari dengan lama waktu mulai merokok (Adeningsi <i>et al.</i> , 2021)	Kuesioner <i>Indeks Brinkman</i>	1. Perokok Berat (> 600) 2. Perokok Sedang (201 - 600) 3. Perokok Ringan (0 - 200) 4. Tidak Merokok (Antariksa <i>et al.</i> , 2023)	Ordinal
Masa Kerja	Lamanya petugas pemadam kebakaran bekerja dihitung dari hari pertama bekerja sampai dengan pengisian kuesioner ini berlangsung.	Kuesioner	1. > 5 Tahun 2. ≤ 5 Tahun (Antoni & Widanarko, 2023)	Ordinal
Stres Kerja	Fase stres adalah keadaan dimana diri pribadi yang merasakan terjadinya gejalak dalam psikis dan mental yang berkaitan dengan lingkungan, pikiran sendiri, hingga tekanan sosial (Permatasari & Prasetio, 2018).	Kuesioner <i>The Workplace Stress Scale</i> (WSS)	1. 31-40 = sangat berat 2. 26-30 = berat 3. 21-25 = sedang 4. 15-20 = ringan 5. 0-14 = normal	Ordinal

Variabel Bebas	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Beban Kerja	Beban kerja merupakan sebuah tanggung jawab yang diberikan kepada karyawan untuk dapat diselesaikan. Beban kerja dapat berupa beban kerja sosial, mental, hingga tekanan yang tinggi di tempat kerja (Dewi, 2018).	Kuesioner <i>NASA Task Load Index</i> (NASA-TLX)	1. 80-100 = sangat tinggi 2. 50-79 = tinggi 3. 30-49 = agak tinggi 4. 0-29 = rendah	Ordinal

3.7 Metode Pengumpulan Data

3.7.1 Data Primer

Pengumpulan data primer diperoleh oleh peneliti dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuesioner kepada subyek. Data untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja menggunakan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2). Usia para personil damkar diketahui dengan pengisian kuesioner, begitu juga pada lama waktu tidur dan masa kerja. Untuk data status gizi, responden akan mengisi berat badan dan tinggi badan, setelah itu peneliti akan menghitung nilai IMT setiap responden. Mengetahui stress kerja akan digunakan kuesioner kembali dengan jenis kuesioner *The Workplace Stress Scale* (WSS) yang dirancang oleh *The Marlin Company, North Haven, CT, and the American Institute of Stress, Yonkers, NY* pada tahun 2009 dan memiliki 8 item pertanyaan.

3.7.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dapat diperoleh melalui literatur ilmiah dan penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan dahulu yang berkaitan dengan penelitian mengenai Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kelelahan pada petugas pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung.

3.8 Instrumen Penelitian

3.8.1 Alat Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada subyek yang sudah ditentukan. Kuesioner dapat diberikan melalui internet ataupun secara langsung dengan serangkaian pertanyaan tertulis yang dapat dimengerti dan diisi oleh responden. Pertanyaan yang diberikan kepada responden ialah pertanyaan tertutup dimana sudah ada pilihan jawaban yang disediakan dan dapat langsung dipilih oleh responden sesuai dengan kondisinya saat ini (Hardani *et al*, 2020; dalam Sujadi, 2022).

1. Kuesioner

Kuesioner digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data penelitian yang sesuai dengan data pribadi partisipan. Halaman ini mencakup identifikasi responden, ketersediaan responden dalam mengikuti penelitian, serangkaian kalimat tentang kegunaan penelitian, halaman berisi pertanyaan tentang karakteristik peserta penelitian.

a. Kelelahan Kerja

Pengukuran tingkat kelelahan kerja pada penelitian ini menggunakan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) yang dimana pada jenis kuesioner ini akan dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu aspek melemahnya aktivitas, melemahnya motivasi, dan timbulnya gejala fisik (Setyawati; dalam Roshadi, 2014). KAUPK2 berisi 17 pertanyaan yang bersifat subjektif yang menggambarkan keadaan pekerja saat ini. Disetiap pertanyaan akan terdapat 3 pilihan jawaban yang dapat dipilih dan setiap jawaban memiliki skor tersendiri dengan ketentuan sebagai berikut: Skor 3 (tiga) diberikan pada pilihan jawaban “Ya, Sering”. Skor 2 (dua) diberikan pada pilihan jawaban “Ya, jarang”. Skor 1 (satu) diberikan pada pilihan jawaban “Tidak Pernah”

Macam pilihan yang dijawab oleh responden akan dihitung dan terakumulasi secara total berdasarkan skor-skor yang sudah ditetapkan. Dalam total akumulasi terdapat 3 kategori hasil yang dapat dinilai, yaitu: Kategori “kurang lelah” jika didapat total skor < 20 . Kategori “lelah” jika didapat total skor 20-35. Kategori “sangat lelah” jika didapat total skor > 35

b. Stress Kerja

Untuk dapat mengukur stress kerja, peneliti menggunakan kuesioner *The Workplace Stress Scale* (WSS). Pada kuesioner ini, responden diminta untuk memberikan jawaban berdasarkan pada perasaan yang dirasakan selama mereka bekerja. Terdapat 8 pertanyaan yang sudah memiliki jawaban disetiap pertanyaan sehingga responden hanya tinggal memilih jawaban sesuai

dengan perasaan yang dirasakan selama bekerja. Disetiap pertanyaan, disediakan 5 pilihan jawaban yang dimana setiap jawaban memiliki skor tersendiri sesuai dengan ketentuan : Skor 1 (Satu) untuk pilihan jawaban “Tidak Pernah”. Skor 2 (Dua) untuk pilihan jawaban “Jarang”. Skor 3 (Tiga) untuk pilihan jawaban “Kadang-kadang”. Skor 4 (Empat) untuk pilihan jawaban “Sering”. Skor 5 (Lima) untuk pilihan jawaban “Sangat Sering”.

Jawaban yang sudah dipilih oleh responden diakumulasikan berdasar pada skor disetiap item jawaban. Terdapat 5 kategori pada kuesioner, yaitu : Skor yang berkisar antara 0-14 dianggap sebagai normal. Skor yang berkisar antara 15-20 dianggap sebagai stres ringan. Skor yang berkisar antara 21-25 dianggap sebagai stres sedang. Skor yang berkisar antara 26-30 dianggap sebagai stres yang dirasakan berat. Skor yang berkisar antara 31-40 dianggap sebagai stres yang sangat berat. Pada penelitian ini, pengelompokan tingkatan stress akan diringkas menjadi dua kelompok saja, yaitu skor 0-14 dinilai sebagai hasil normal dan skor ≥ 15 dinilai sebagai stress.

c. **Beban Kerja**

Penilaian beban kerja menggunakan instrumen NASA-TLX yang dimana pada penilaian ini menggunakan enam dimensi untuk menilai beban kerja yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (PO), *Effort* (E), *Frustration Level* (FR). Cara melakukan pengukuran dengan menggunakan instrument NASA-TLX

adalah pembobotan, pemberian rating, dan terakhir yaitu Menghitung *Weighted Workload* (WWL).

Pembobotan disajikan beberapa pasang kategori, responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih signifikan atau dominan menimbulkan beban kerja. Dari kuesioner ini akan dihitung jumlah kemunculan dari setiap indikator atau sumber yang dirasakan. Pada pemberian rating, responden diminta untuk memberi rating terhadap keenam indikator beban kerja mental dalam skala 1 sampai 100 atau dari rendah hingga tinggi.

Terakhir ialah menghitung *Weighted Workload* (WWL). Untuk menghitung *Weighted Workload* (WWL) dapat dilakukan dengan mengkalikan rating dengan bobot faktor lalu hasil perhitungan dibagi dengan jumlah bobot. Untuk menjabarkan rumus dapat dilihat sebagai berikut :

$$WWL = \frac{\sum(\text{nilai rating} \times \text{bobot faktor})}{\text{jumlah bobot}}$$

Interpretasi Skor 0-29, rendah; 30-49, agak tinggi; 50-79, tinggi; 80-100, sangat tinggi

2. Usia

Alat ukur: Kuisoner

Cara ukur: Membagikan kuisoner yang terdiri dari pertanyaan mengenai usia

Hasil ukur:

- a. ≤ 35 tahun
- b. > 35 tahun (Fatejarum, 2018)

3. Status Gizi

Alat ukur: Kuesioner/timbangan dan *microtoise*

Cara ukur: Mengukur tinggi badan serta berat badan responden lalu dilakukan perhitungan IMT.

Hasil ukur:

- a. Berat kurang : $< 18,5$
- b. Normal : $18,5 - 25,0$
- c. Gemuk : $> 25,0$

4. Waktu Tidur

Alat ukur: Kuisoner

Cara ukur: Membagikan kuisoner yang terdiri dari pertanyaan mengenai waktu tidur.

Hasil ukur:

- a. < 7 jam
- b. ≥ 7 jam (Kemenkes RI, 2018)

5. Derajat Merokok

Alat ukur: Indeks Brinkman

Cara ukur: Jumlah rata-rata rokok yang dikonsumsi setiap hari dikali dengan lama waktu mulai merokok (tahun)

Hasil ukur:

- a. $0 - 200$
- b. $201 - 600$
- c. > 600 (Antariksa *et al.*, 2023)

6. Masa Kerja

Alat ukur: Kuisoner

Cara ukur: Membagikan kuisoner yang terdiri dari pertanyaan mengenai masa kerja

Hasil ukur:

- a. ≤ 5 tahun
- b. > 5 tahun (Tarwaka; dalam Oktaviani, 2019)

3.8.2 Pengumpulan Data

Data untuk penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan peserta yang menjawab pertanyaan dengan benar. Pertama peserta diminta mengisi survei. Peneliti menjelaskan tujuan penelitian kepada calon responden. Jika setuju, responden diminta untuk menyelesaikan survei. Pertanyaan dikumpulkan secara instan.

3.9 Uji Validitas dan Realibilitas

3.9.1 Uji Validitas

Validitas merupakan sebuah indeks untuk menilai kecermatan dan ketetapan sebuah alat ukur untuk menilai responden. Sebuah alat ukur harus benar dapat mengukur apa yang ingin diukur (Notoatmodjo, 2018).

1. Kuesioner KAUPK2

Uji validitas yang telah dilakukan oleh Hastuti (2015) yang dilakukan kepada 20 responden, didapatkan hasil bahwa Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) diperoleh nilai r tabel yaitu 0,444. r hitung dilihat dari *corrected item-total correlation* dimana seluruh nilai r hitung $\geq r$ tabel yaitu 0,444, sehingga data tersebut valid.

2. Kuesioner *The Workplace Stress Scale* (WSS)

Uji validitas yang telah dilakukan oleh Rahmah (2022) dengan menggunakan toleransi sebesar 5% dan nilai r hitung didapat dengan rumus $df=n-2$. Jumlah responden 30, hingga $df= 30-2= 28$, sehingga

diperoleh nilai r tabel 0,361. nilai r hitung dilihat dari *corrected item-total correlation* dimana mendapat seluruh nilai r hitung $\geq r$ tabel yaitu 0,3610, sehingga data tersebut valid.

3. Kuesioner NASA *Task Load Index* (NASA-TLX)

Uji validitas yang telah dilakukan oleh Putra (2022), didapatkan hasil bahwa Kuesioner NASA *Task Load Index* (NASA-TLX) diperoleh nilai r table yaitu 0,444. r hitung dilihat dari *corrected item-total correlation* dimana seluruh nilai r hitung $\geq r$ tabel yaitu 0,444, sehingga data tersebut valid.

3.9.2 Uji Realibilitas

1. Kuesioner KAUPK2

Pada uji reliabilitas yang telah dilakukan oleh (Hastuti, 2015) didapatkan nilai alpha cronbach 0,912 (berada di atas standar angka alpha cronbach yaitu $>0,6$) sehingga kuesioner tersebut dapat dikatakan reliabel untuk digunakan.

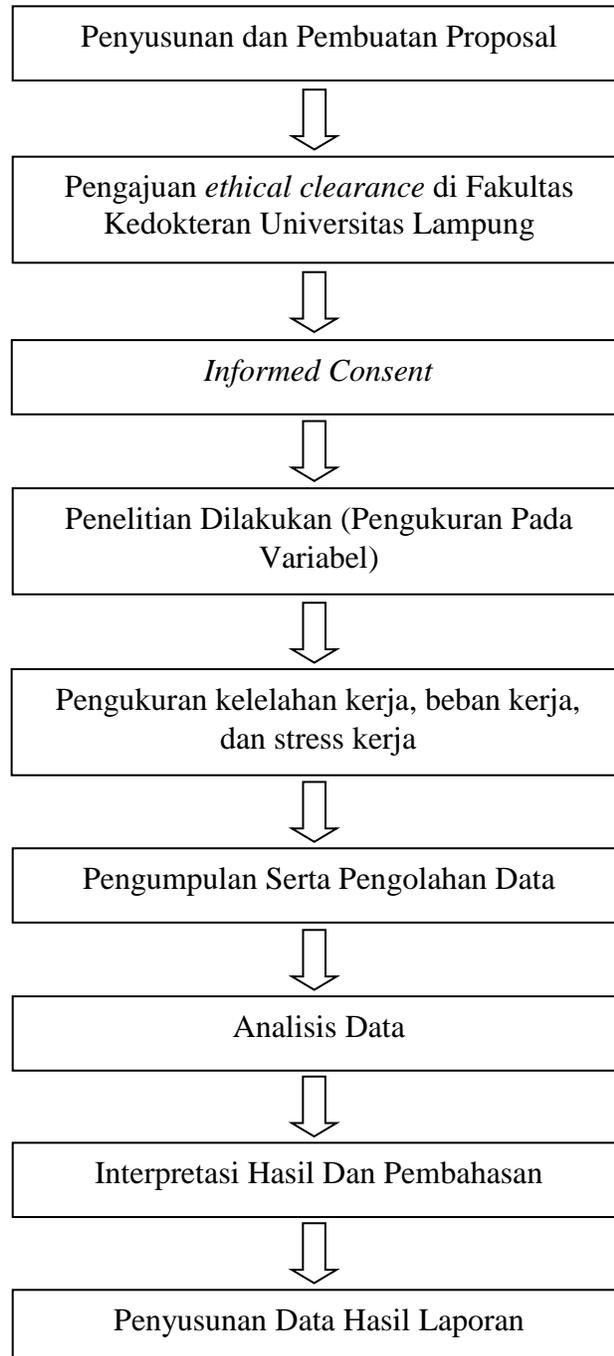
2. Kuesioner *The Workplace Stress Scale* (WSS)

Pada uji reliabilitas yang telah dilakukan oleh (Rahmah, 2022) didapatkan nilai alpha cronbach 0,911 (berada di atas standar angka alpha cronbach yaitu $>0,6$) sehingga kuesioner tersebut dapat dikatakan reliabel untuk digunakan.

3. Kuesioner NASA *Task Load Index* (NASA-TLX)

Pada uji reliabilitas yang telah dilakukan oleh (Putra, 2022) didapatkan nilai alpha cronbach 0,814 (berada di atas standar angka alpha cronbach yaitu $>0,6$) sehingga kuesioner tersebut dapat dikatakan reliabel untuk digunakan

3.10 Alur Penelitian



Gambar 5. Diagram Alur Penelitian

3.11 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah data dikumpulkan dan selanjutnya data siap untuk diolah. Proses pengolahan dapat dilakukan dengan cara-cara berikut:

1. *Editing*

Pada tahap awal dari pengolahan data adalah pengecekan kembali atau skринning terhadap semua kuesioner yang sudah diisi oleh para responden. Seluruh kuesioner diperhatikan apakah sudah diisi secara lengkap, sesuai dengan ketentuan, jelas, hingga kesesuaian pada variable.

2. *Coding*

Data yang sudah dikumpulkan, selanjutnya diklasifikasikan berdasar pada jawaban yang dibutuhkan. Tahap ini dinamakan pengkodean (*coding*) dimana setiap jawaban yang sudah diklasifikasikan diberi kode-kode tertentu sesuai dengan kebutuhan kelompok variable yang sudah ditentukan.

3. *Entry Data*

Data yang sudah selesai diberi kode, selanjutnya dimasukkan ke dalam pemograman yang menggunakan alat bantu SPSS.

4. *Tabulating*

Pada tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam pengolahan data. Data yang sudah diolah oleh SPSS selanjutnya dihasilkan dalam bentuk kelompok-kelompok atau dalam bentuk table sehingga dapat mudah dipahami oleh para pembaca.

3.12 Analisis Data

3.12.1 Analisis Univariat

Dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel penelitian dan menganalisis baik variabel dependen (variabel

tingkat kelelahan kerja) maupun variabel independen (usia, lama waktu tidur, masa kerja, dan derajat merokok). Analisis data disajikan dalam bentuk tabel menggunakan angka dan persentase.

3.12.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan uji *Chi Square*. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji *Chi Square* karena adanya keacakan data dan adanya data yang hilang pada variabel yang diperiksa. Jika nilai $P < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Jika syarat *chi square* tidak terpenuhi, maka dapat menggunakan alternatifnya, yaitu untuk tabel 2x2 menggunakan uji fisher, untuk tabel dengan 2xK dapat menggunakan uji Mann-Whitney dan jika tabel $(>2) \times (>2)$ menggunakan uji Kruskal-Wallis (Notoadmojo, 2018).

3.13 Etika Penelitian

Ethical clearance diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 5099/UN26.18/PP.05.02.00/2024.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan untuk mengetahui hubungan antara usia, status gizi, lama waktu tidur, merokok, masa kerja, stress kerja, dan beban kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran (Damkar) di Bandar Lampung, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Petugas damkar Kota Bandar Lampung mayoritas mengalami perasaan kelelahan kerja yaitu sebanyak 54 pekerja (71,1%)
- b. Sebagian besar petugas damkar memiliki usia ≤ 35 tahun yaitu sebanyak 46 orang (60,5%) dan mayoritas jenis kelamin adalah laki-laki sebanyak 75 orang (98,7%). Pada status gizi, sebagian besar petugas berada dalam status gizi yang normal yaitu sebanyak 42 orang (55,3%). Mayoritas petugas damkar memiliki lama waktu tidur ≥ 7 jam sebanyak 40 orang (52,6%). Disisi lain, sebagian besar petugas damkar adalah seorang perokok aktif lebih tepatnya masuk ke dalam kategori perokok ringan sebanyak 29 orang (38,1%) dan perokok sedang sebanyak 24 orang (31,6%).
- c. Mayoritas masa kerja petugas damkar Kota Bandar Lampung telah bekerja lebih dari 5 tahun sebanyak 48 orang (63,1%), sebagian besar petugas damkar mengalami perasaan stress kerja mulai dari tingkat rendah hingga berat dengan total sebanyak 56 orang (73,7%), selain itu petugas damkar juga merasakan beban kerja yang tinggi dimana hal itu dirasakan oleh 63 orang (82,9%).

- d. Tidak terdapat hubungan antara usia ($p=0,870$), status gizi ($p=0,556$), dan lama waktu tidur ($p=0,472$) dengan kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung. Terdapat hubungan antara derajat merokok ($p=0,044$) dengan kelelahan kerja.
- e. Terdapat hubungan antara masa kerja ($p=0,01$); stress kerja ($p=0,016$); dan beban kerja ($p=0,008$) dengan tingkat kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran Kota Bandar Lampung.

5.2 Saran

Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Bagi instansi dinas pemadaman dan penyelamatan terkait
 - 1) Diharapkan dapat lebih memperhatikan kesejahteraan dan kenyamanan petugas pemadam terkhusus yang bertugas di lapangan secara langsung serta memantau regulasi kerja yang diterapkan oleh para petugas untuk dapat meminimalisir beban kerja berlebih dan juga kelelahan saat bekerja yang akan sangat berisiko.
 - 2) Dinas Pemadam dan Kebakaran Kota Bandar Lampung dapat menciptakan suasana kerja yang harmonis dan menyenangkan dengan tujuan untuk meminimalisir terjadinya tekanan sosial yang berlebih dan dapat mengancam terjadinya stress kerja.
 - 3) Diharapkan dapat melakukan edukasi mengenai kesehatan kerja dan bahaya potensial kerja pada seluruh petugas agar petugas dapat lebih paham dan dapat mencegah terjadinya bahaya terkhusus kelelahan dalam bekerja.
 - 4) Dinas Pemadam dan Kebakaran Kota Bandar Lampung dapat merancang program berhenti merokok bagi seluruh petugas dan dapat bekerja sama dengan instansi kesehatan terkait.

b. Bagi institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat diharapkan meningkatkan kegiatan edukasi kepada masyarakat dan seluruh pekerja mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) terutama mengenai faktor-faktor dari terjadinya kelelahan kerja.

c. Bagi petugas pemadam kebakaran

- 1) Petugas diharapkan lebih dapat memahami dan memperhatikan regulasi kerja pada diri individu serta memperbaiki pola hidup keseharian yang dapat diubah seperti kebiasaan merokok agar dapat mengurangi risiko terjadinya kelelahan dalam bekerja.
- 2) Petugas juga dapat melakukan kegiatan coping atau menjalankan hobi yang disenangi ketika sedang tidak bekerja untuk dapat menghindarkan diri dari ketegangan (stress) secara psikologi.

d. Bagi peneliti selanjutnya

- 1) Pada penelitian selanjutnya, dapat ditambahkan pemeriksaan fungsi paru untuk menilai kemampuan paru yang sebenarnya
- 2) Pada pendataan merokok dapat ditambahkan apakah mengonsumsi rokok elektrik (vape) atau rokok batang (tembakau).

DAFTAR PUSTAKA

- Adeningsi, S. F., Suhadi, & Kamrin. 2021. Hubungan Beban Kerja, Status Gizi Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Proyek Pembangunan Kantor Walikota Kendari Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo*. 3(4): 2723–519.
- Adryanti. 2022. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Workshop Di PT. Semen Bosowa Maros Tahun 2022 [skripsi]. Makassar: UIN Alauddin.
- Afriyanti. 2023. Analisis Resiko Kerja Dan Upaya Pengendalian Bahaya Pada Dinas Satpol Pp Dan Petugas Pemadam Kebakaran Kabupaten Kerinci Afriyanti. *Jurnal Administrasi Nusantara (JAN)*. 6(2): 8–15.
- Alfalah, S. 2021. Hubungan Umur, Masa Kerja, Dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Dinas Pemadam Kebakaran Dan Penyelamatan Kabupaten Tanjung Jabung Barat [skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- Ananta, N. 2023. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Stres Dinas Pemadam Kebakaran Kota Padang Tahun 2023 [skripsi]. Padang: Universitas Andalas.
- Antariksa, B., et al. 2023. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Pedoman Diagnosis Dan Penatalaksanaan Di Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Antika, R., & Prameswari, G. N. 2023. Hubungan Masa Kerja, Usia, Status Gizi, Kecukupan Energi, Kebiasaan Merokok dengan Kelelahan Kerja pada Petani Padi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 3(1): 127–136. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v3i1.53917>
- Antoni, F., & Widanarko, B. 2023. Durasi Kerja Harian Sebagai Determinan Utama Kelelahan Pekerja House Keeping. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 14(11): 518–521.
- Aprilia, S. M. 2021. Pengaruh Kelelahan Terhadap Produktivitas Kerja Pada Petugas Cargo di Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak [skripsi]. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan.

- Apriliani, Linda, O., & Astuti, N. 2019. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*. 4(1): 162–167. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v4i1.3139>
- Ariani, H. 2019. Manfaat Jus Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Untuk Menurunkan Kelelahan Kerja Di PT. Aseli Dagadu Djokdja [skripsi]. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
- Ashari, S. B., Imanuddin, B., & Saputra, R. 2024. Hubungan Stress Kerja dan Kualitas Tidur Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Jakarta Pusat. *Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini*. 6(1): 56–74.
- Aulia, R. 2023. Hubungan Antara Iklim Kerja, Beban Kerja Fisik, Dan Faktor Individu Dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Pembuat Tahu Di Kecamatan Way Halim Kota Bandar Lampung [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Aurelia, R. N. 2024. Hubungan Jam Kerja dan Durasi Tidur dengan Kelelahan Kerja pada Staf HSE Konstruksi Proyek Rumah Sakit di Jakarta. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*. 14(4): 1351–1360.
- Basumerda, C., et al. 2024. Analisis Beban Kerja Mental Dan Tingkat Stres Pada Staf Pemadam Kebakaran. 11–23.
- BPJS Ketenagakerjaan. 2023. Data : Kecelakaan Kerja di Indonesia Tahun 2023 Diakses pada 30 Juli, dari <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulandata>
- Bramantyo, M. F., & Pramono, S. N. W. 2021. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan Kerja dengan Metode Subjective Self Rating Test (Studi Kasus: Pekerja Bagian Lantai Produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo). Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada. September. 124–129.
- Cahyadi, B., & Isa, A. N. 2022. Pengaruh Usia Dan Waktu Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Operator Di Departemen Produksi. *Prosiding Semrestek 2022*: 215–218.
- Daulay, S. A. D., & Septiawati, D. 2018. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Supir Bus Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) di Perusahaan Otobus (PO) Antar Lintas Sumatera (ALS) Kota Palembang Tahun 2018 [skripsi]. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Dengo, R., et al. 2023. Analisis Kelelahan Kerja pada Petugas Damkar di BPBD Kabupaten Gorontalo. 6(2): 230–236.
- Dewi, B. M. 2018. Hubungan Antara Motivasi, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Dengan Kelelahan Kerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 7(1): 20-29. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i1.2018>.
- Dimkatni, N. W. 2024. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kelelahan Kerja pada Pengemudi Bentor di Kotamobagu. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 14(1): 21–25.

- Dinas Pemadam Kebakaran. 2024. Jumlah Kejadian Kebakaran Menurut Bulan dan Penyebab Kebakaran di Bandar Lampung. Diakses pada 20 Juli, dari <https://bandarlampungkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/ODg3IzI=/>
- Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta. 2024. Kaleidoskop Kejadian Kebakaran di Provinsi DKI Jakarta Selama Tahun 2023. Diakses pada 1 Desember dari https://pemadam.jakarta.go.id/artikel/2024-01-05_kaleidoskop-kejadian-kebakaran-di-provinsi_ylzs244j#
- Dohrmann, S. B., Herttua, K., & Leppin, A. 2019. Fatigue in ferry shipping employees: The role of work-family conflict and supervisor support. *BMC Public Health*. 19(1): 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7954-z>
- Fadila, S. M. 2021. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja PT Lotus Indah Textile Industries Di Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk [skripsi]. Madiun: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bahkti Husada Mulia.
- Fatejarum, A. 2018. Faktor-Faktor Individu Yang Berhubungan Dengan Kejadian Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kecamatan Pringsewu. *Jurnal Agromedicine Unila*. 7(1): 7-12.
- Frone, M. R., & Tidwell, M.-C. 2015. The Meaning and Measurement of Work Fatigue: Development and Evaluation of the Three-Dimensional Work Fatigue Inventory (3D-WFI). *Journal Occup Health Psychol*. 20(3): 273–288. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1801473>.The
- Galuh, F. K., Aristriyana, E., & Hilman, M. 2023. Identifikasi Potensi Bahaya Terhadap Petugas Pemadam Kebakaran Kota Banjar Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh), Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*. 1(1): 40–44.
- Gede, D., Dian, R., & Almiftah, D. 2023. Pengaruh Beban Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Petugas Pemadam Kebakaran Dinas Penanggulangan Kebakaran Dan Penyelamatan Sektor Johar Baru. *Jurnal Ilmu Administrasi Publik*. 3(5): 605–614.
- Gunadarma, W. B. I., et al. 2024. Hubungan Umur dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran di Lingkungan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kotamobagu. *Graha Medika Public Health Journal*. 3(1): 1–7. <https://journal.iktgm.ac.id/index.php/publichealth>
- Gurubhagavatula, I., et al. 2021. Guiding principles for determining work shift duration and addressing the effects of work shift duration on performance, safety, and health: guidance from the American Academy of Sleep Medicine and the Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 17(11): 2283–2306. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9512>

- Hastuti, D. D. 2015. Hubungan Antara Lama Kerja Dengan Kelelahan Pada Kerja Konstruksi Di PT. Nusa Raya Cipta Semarang [skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Hermawan, B., Haryono, W., & Soebijanto, S. 2017. Sikap, beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*. 33(4): 213–218.
- Ihza, N. Y. 2021. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Dinas Pemadam Kebakaran Kota Jambi Tahun 2021 [skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- ILO. 2016. *Workplace Stress: A Collective Challenge*. Geneva: International Labour Organization Office.
- International Organization Labour. 2018. *Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda*. Jakarta: ILO.
- Izza, A. N., & Martiana, T. 2023. Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Stres Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran. *Media Gizi Kesmas*. 12(1): 134–141.
- Juliana, N., et al. 2021. *Ergonomi Dan Faal Kerja (Vol. 01)*. Purbalingga: CV Eureka Media Aksara.
- Kemenkes RI. 2018. *Kebutuhan Tidur Sesuai Usia*. P2PTM Kemenkes RI. diakses pada 2 Agustus, dari <https://p2ptm.kemkes.go.id>
- Kemenkes RI. 2018. *Klasifikasi Obesitas setelah pengukuran IMT*. Diakses pada 3 Agustus, dari <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/klasifikasi-obesitas-setelah-pengukuran-imt>
- Khofifah, S. N. 2016. *Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan : Keperawatan Gerontik (1st ed.)*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
- Kowaas, C. G., et al. 2019. Hubungan Antara Status Gizi dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Nelayan di Kelurahan Uwaran Satu Kecamatan Amurang Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal KESMAS*. 8(7): 285–290.
- Latif, N. 2022. Hubungan Stress Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan PTPN XIV (Persero) Pabrik Gula Takalar [skripsi]. Makasar: UIN Alauddin Makasar.
- Lumban Gaol, N. T. 2016. Teori Stres: Stimulus, Respons, dan Transaksional. *Buletin Psikologi*. 24(1): 1. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11224>
- Manitu, I., & Sirumpa, N. 2022. Pengaruh Teknik Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kualitas Tidur Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1): 37–42. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.681>

- Maryono, & Herbawani, C. K. 2023. Hubungan Antara Kelelahan Kerja dan Beban Kerja dengan Kinerja Petugas Pemadam Kebakaran di Sudin Pemadam Kebakaran Jakarta Pusat Tahun 2023. *ARKESMAS*. 8(2): 21–31.
- Maurits, L. S. 2015. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja* (1st ed.). Yogyakarta: Amara Books.
- Nainggolan, N. T. 2023. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi Di PT. Budi Nabati Perkasa Kab. Muaro Jambi Tahun 2022 [skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- National Safety Council. 2017. *Fatigue in The Workplace : Causes & Consequences of Employee Fatigue*. Diakses pada 1 Agustus, dari <https://safetiyiq.com>
- Nirmala, A. D. 2023. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Sektor II Kecamatan Kebayoran Baru Tahun 2023 [skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Notoatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Oktaviani, L. 2019. Hubungan masa kerja, pengetahuan APD dan sikap dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja bagian ekstraksi di PT Jamu Air Mancur Karanganyar [skripsi]. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Olivia, I. S., Firdani, F., & Putri, N. W. 2022. Hubungan Beban Kerja Dan Karakteristik Individu Dengan Stres Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kabupaten Tanah Datar. 03(1): 1–9.
- Pabumbun, E. N., Russeng, S. S., & Muis, M. 2022. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pt. Maruki International Indonesia. *Hasanuddin Journal of Public Health*. 3(1): 90–98. <https://doi.org/10.30597/hjph.v3i1.21595>
- Permatasari et al. 2022. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pemasangan Besi Di Pt . X Tahun 2021. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pontianak*. 1(1): 144–160.
- Permatasari, H. I., & Prasetyo, A. P. 2018. Pengaruh Stress Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pada PT Pikiran Rakyat Bandung. *Manajemen Dan Bisnis (Almana)*. 2(1): 87–95.
- Pramana, I. D., & Harahap, H. S. 2020. Manfaat kualitas tidur yang baik dalam mencegah demensia pada lansia. *Lombok Medical Journal*. 1(1): 49–52.
- Purwaningsih, N. N. A., & Sutiari, N. K. 2022. Hubungan Status Gizi Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kebugaran Jasmani Petugas Pemadam Kebakaran Bpbd Kota Denpasar. *Archive of Community Health*. 9(3): 451-463. <https://doi.org/10.24843/ach.2022.v09.i03.p08>

- Putra, M. F. 2023. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pembuat Cobek Di Desa Jojog Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Putra, R. E. 2022. Analisis Beban Kerja Mental Terhadap Dosen Fakultas Teknologi Industri Islam Indonesia Selama Masa Pembelajaran Daring [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Putri, B. D. G. S., & Izzati, U. A. 2022. Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Mixing. *Jurnal Penelitian Psikologi*. 9(4): 130–141.
- Rachman, E. A. 2023. Pengaruh Paparan Debu Dengan Kapasitas Paru Terhadap Kelelahan Kerja Pada Karyawan Produksi PT. Semen Bosowa Maros Tahun 2022 [skripsi]. Makasar: Universitas Hasanuddin Makasar.
- Rahmah, A. 2022. Determinan Tingkat Stress Kerja Pada Pekerja Di Apartemen X. [skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ramadhanie, D. S., & Lestari, P. W. 2021. Hubungan Jam Kerja Dengan Kelelahan Pada Pekerja Plumbing Proyek Rusun Rawa Buntu. *Jurnal Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat*: 80–84.
- Republik Indonesia. 2020. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja. Jakarta: Sekretaris Negara.
- Rivai, A. 2014. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Di Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta Tahun 2014 [skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Rose, D. M., et al. 2017. Associations of fatigue to work-related stress, mental and physical health in an employed community sample. *BMC Psychiatry*. 17(1): 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1237-y>
- Roshadi, I. 2014. Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Produktivitas Kerja Karyawan Di Fakultas Dakwah Dan Komunikasi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta [skripsi]. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Russeng, S., & Wahyu, A. 2019. Buku Ajar : Dasar-Dasar Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (1st ed.). Makasar: UPT Unhas Press.
- Safitri, L. N., & Astutik, M. 2019. Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Perawat Dengan Mediasi Stress Kerja. *JMD: Jurnal Riset Manajemen & Bisnis Dewantara*. 2(1): 13–26. <https://doi.org/10.26533/jmd.v2i1.344>
- Sari, T. N., & Febriyanto, K. 2019. Hubungan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam. *Borneo Student Research*: 105–109. <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/501>

- Sari, W. R. 2019. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Penyadap Karet Di PT. Perkebunan Nusantara V Riau [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sartono, Marteferry, & Winaresmi. 2016. Hubungan Faktor Internal dan Faktor Eksternal Karyawan dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Laundry Garment di Bagian Produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2016. 1(1).
- Sensa, L. C., Susanto, B. H., & Yohanan, A. 2022. Hubungan Antara Faktor Individu Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Divisi Produksi Industri Kripik. *Media Husada Journal of Environmental Health Science*. 2(2): 158–165. <https://doi.org/10.33475/mhjeh.v2i2.27>
- Sitanggang, R., et al. 2024. Pengaruh Usia , Masa Kerja Dan Shift Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Alat Berat Di. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 5: 3168–3175.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujadi, D. 2022. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan hand Arm Vibration Syndrome (HAVS) Pada Pekerja Mebel Kayu Di Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Suma'mur, P. K. 2014. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)* (2nd ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Suryani, & Hendryadi. 2015. *Metode Riset Kuantitatif Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan nEkonomi Islam*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Suwanda, W. A. 2021. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Radiografer Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau [skripsi]. Pekanbaru: Stikes Awal Bros.
- Syahdan, R. Y., & Febriyanto, K. 2022. Hubungan Sikap Kerja dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Petugas Pemadam Kebakaran. *Borneo Student Research*. 3(2): 1789–1795.
- Syuhada, A. D., & Widodo, R. S. 2019. Faktor Dominan Yang Memengaruhi Kelelahan Kerja Pada Pekerja Dibagian Tiang Pancang Di Bandung Barat Dibagian Tiang Pancang Di Bandung Bara. *Media Ilmu Kesehatan*. 8(3): 192–202. <https://doi.org/10.30989/mik.v8i3.329>
- Tarwaka. 2014. *Ergonomi Industri : Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja (II)*. Surakarta: Harapan Press
- Tarwaka, Bakri, S., & Sudiajeng, L. 2003. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas (Ed 1)*. Surakarta: Uniba Press.

- Utami, N. N., Riyanto, H., & Evendi, H. A. 2018. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium di Desa Eretan Kulon Kabupaten Indramayu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(2): 1–6.
- Wulandari, A. 2023. Hubungan Antara Umur Dan Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat PT. BGR Logistik Indonesia Cabang Medan Tahun 2022 [skripsi]. Medan: Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Wulandari, R. S. 2022. Hubungan Status Gizi (IMT), Kualitas Tidur dan Aktivitas Fisik dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Coca Cola Bottling Indonesia (Cikedokan Plant/Ckr-B). *Media Gizi Kesmas*. 11(1): 246–256. <https://doi.org/10.20473/mgk.v11i1.2022.246-256>
- Yulyanti, D., Fauzi, M., & Mustopa, A. F. 2021. Monograf Hubungan Faktor Internal Pekerja Dengan Kelelahan Kerja. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Yuniar, A. N. 2021. Hubungan Shift Kerja Dan Jenis Kelamin Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Barista Kopi Di Surakarta [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zelviana, & Febriyanto, K. 2019. Hubungan Stres Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam. *Borneo Student Research*. 1(1): 105–109.
- Zumaroh, K. 2023. Hubungan Faktor Usia dan Status Gizi dengan Kelelahan pada Pekerja UD. Bumi Karya Situbondo [skripsi]. Jember: Politeknik Negeri Jember.