

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kelelahan Kerja**

##### **2.1.1 Definisi**

Kelelahan menandakan kondisi yang beragam, namun secara menyeluruh berdampak pada ketahanan tubuh dan kapasitas kerja yang kurang. Kelelahan secara istilah mengarah kepada keadaan tenaga kerja yang melemah dalam melaksanakan aktivitas tertentu, yang menyebabkan pengurangan terhadap ketahanan tubuh dan kapasitas kerja (Malik et al., 2021).

Kelelahan merupakan reaksi dari tubuh yang muncul selaku sistem perlindungan, dimana memberi tanda-tanda untuk mengantisipasi timbulnya kerusakan yang lebih parah pada tubuh. Istirahat merupakan hal penting yang berfungsi sebagai upaya untuk memulihkan lelah. Kelelahan kerja bisa menyebabkan beragam imbas buruk, misalnya kinerja kerja memburuk dan membuat fungsi fisik, mental, dan motorik menurun, sementara itu sejumlah hal seperti tingginya beban kerja, pekerjaan yang bersifat monoton, kepatuhan akan waktu istirahat, serta keadaan fisik lingkungan, merupakan sejumlah faktor yang turut memberikan pengaruh untuk kelelahan kerja (Ardiyanti, 2022).

Kelelahan ini menandakan keadaan tubuh yang beragam, namun secara menyeluruh berimbas menurunkan ketahanan tubuh dan daya kerja. Akar permasalahan dari kelelahan yaitu durasi dan intensitas kerja baik secara fisik ataupun mental tidak sesuai pada kapasitas pekerja, pekerjaan yang dilaksanakan

berulang-ulang, rasa khawatir, tanggung jawab yang tidak jelas, konflik batin, hingga keadaan tubuh yang kurang sehat (Widiyanti et al., 2021).

### **2.1.2 Penyebab**

Kelelahan kerja bisa diidentifikasi dari menurunnya kekuatan maupun energi dari seorang pekerja ketika dia melaksanakan tugas ataupun pekerjaannya, dimana berpeluang meningkatkan peluang kesalahan pekerjaan, bahkan bisa memicu kecelakaan kerja. Kelelahan kerja merupakan keadaan dimana kemampuan pekerja menurun dalam menjalankan tugas ataupun pekerjaan dikarenakan merasa tubuhnya tidak kuat ataupun tidak bisa lagi untuk bekerja (Widodo, 2020).

Kelelahan memiliki dua jenis penyebab, yakni fisiologis ataupun psikologis. Adapun secara fisiologis disebabkan bermacam faktor kimia ataupun fisik, misalnya pencahayaan, suhu, mikroorganisme, kebisingan, bahan kimia, maupun sejenisnya (Magvira et al., 2022).

Kelelahan kerja bisa dipicu juga dengan beragam faktor baik dari dalam ataupun luar. Faktor dari dalam seperti jenis kelamin, status gizi, kualitas tidur, serta usia, sedangkan untuk faktor luar meliputi lama bekerja, beban kerja, pola sif kerja, stres kerja, dan keadaan fisik lingkungan kerja (Agustin et al., 2021).

### **2.1.3 Dampak**

Kelelahan kerja bisa menyebabkan banyak hal buruk mulai dari penurunan ketelitian, konsentrasi, maupun kewaspadaan ketika mengerjakan tugas, dimana ini berdampak terhadap peningkatan kecelakaan kerja (Difna, 2018). Sementara itu kelelahan kronis diakibatkan oleh kelelahan yang terjadi secara berkelanjutan setiap harinya. Kelelahan bukan hanya terjadi sesudah melakukan pekerjaan ketika sore

ataupun malam, namun bisa muncul juga ketika proses bekerja, ataupun terkadang juga sebelum dimulainya pekerjaan (Malik et al., 2021).

Kelelahan yang berlangsung secara terus menerus setiap harinya dapat menyebabkan munculnya kelelahan kronis. Kelelahan kronis dinamakan juga dengan kelelahan klinis yang bisa mengakibatkan peningkatan absensi, sehingga akan membutuhkan waktu istirahat yang lebih banyak. Kelelahan klinis terutama terjadi karena pekerja mengalami permasalahan psikologis ataupun konflik mental (Ardiyanti, 2022).

Stres yang timbul akibat pekerjaan dapat berdampak pada reaksi emosional, perubahan perilaku atau mental, serta perubahan fisik pada tubuh seperti kelelahan. Ini dapat terjadi dikarenakan sejumlah faktor, seperti halnya aktivitas fisik berat, aktivitas kerja mental yang intens, kondisi stasiun kerja kurang ergonomis, pekerjaan dengan sifat monoton, tekanan kerja yang tinggi, tekanan secara psikologis, lingkungan kerja ekstrem, kurangnya asupan kalori yang mencukupi, serta jadwal kerja dan istirahat yang tidak sesuai (Rudyarti, 2020).

#### **2.1.4 Pengukuran kelelahan**

Sekarang masih belum terdapat metode yang pasti dalam mengukur kelelahan, sebab kelelahan adalah sebuah perasaan yang cenderung subjektif dan membuatnya susah diukur serta membutuhkan pendekatan yang khusus.

Terdapat sejumlah metode yang sekarang umum diterapkan dalam pengukuran kelelahan, namun sifatnya sebatas mengukur indikator ataupun manifestasi kelelahan, seperti:

#### 2.1.4.1 Perasaan kelelahan secara subjektif (*subjective feelings of fatigue*)

*Subjective feelings of fatigue* dari *industrial fatigue research committee* (IFRC) Jepang, termasuk sebagai kuesioner yang bisa dipergunakan dalam pengukuran tingkat kelelahan secara subjektif, yang di dalamnya berisikan sejumlah 30 pertanyaan.

Kuesioner ini mencakup 30 item terkait kelelahan umum yang diambil melalui IFRS Jepang, dan telah dirancang semenjak tahun 1967. Adapun untuk 10 pertanyaan yang pertama akan mencerminkan terdapatnya pelemahan aktivitas, kemudian 10 pertanyaan yang kedua mencerminkan motivasi kerja, sementara itu untuk 10 pertanyaan terakhir akan mencerminkan kelelahan fisik. Adapun frekuensi gejala kelelahan yang lebih tinggi akan menandakan tingkat kelelahan dari individu yang lebih besar juga (Aziz, 2022).

Sesudah pengisian dan wawancara dilaksanakan, akan dilanjutkan dengan penghitungan skor dari seluruh 30 pertanyaan tersebut, yang dijumlahkan sebagai total skor individu. Adapun dilakukan pengembangan untuk kuesioner, dengan jawaban yang dinilai sesuai empat skala *Likert*, dimana dibagi dalam empat kategori berupa sangat sering (SS) dengan skor 4, sering (S) dengan skor 3, kadang-kadang (K) dengan skor 2, serta tidak pernah (TP) dengan skor 1 (Oktavia, 2021).

**Tabel 2 1** Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif

Tingkat Kelemahan	Total Skor	Klasifikasi Kelelahan	Tindakan Perbaikan
1	30 - 52	Rendah	Perbaikan belum dibutuhkan
2	53 - 75	Sedang	Perbaikan mungkin dibutuhkan
3	76 - 98	Tinggi	Perbaikan dibutuhkan
4	99 - 120	Sangat Tinggi	Perbaikan dibutuhkan dengan segera

(Oktavia, 2021)

#### 2.1.4.2 Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan

Kualitas *output* pada metode ini dicerminkan dengan banyaknya proses kerja dalam satuan waktu. Akan tetapi, terdapat bermacam faktor yang perlu diperhitungkan dalam hal ini, misalnya target produksi, perilaku psikologis, serta faktor sosial. Sementara untuk frekuensi kecelakaan ataupun kualitas *output* mencerminkan terjadinya kelelahan, namun faktor ini bukan menjadi faktor *causal* (Sakti, 2021).

#### 2.1.4.3 Uji hilangnya kelipan (*flicker fusion test*)

Ketika seseorang merasa lelah, kemampuan mereka untuk mendeteksi kilatan cahaya akan menurun. Semakin besar tingkat kelelahan, maka waktu yang diperlukan guna melihat dua kilatan cahaya akan semakin lama. Alat pengujian kilatan cahaya mengontrol frekuensi kilatan dan akan menentukan dalam frekuensi manakah tenaga kerja masih bisa mendeteksinya. Pengujian kilatan cahaya juga dapat mengukur tingkat kelelahan dan memberikan gambaran tentang tingkat kewaspadaan tenaga kerja (Puji, 2021) .

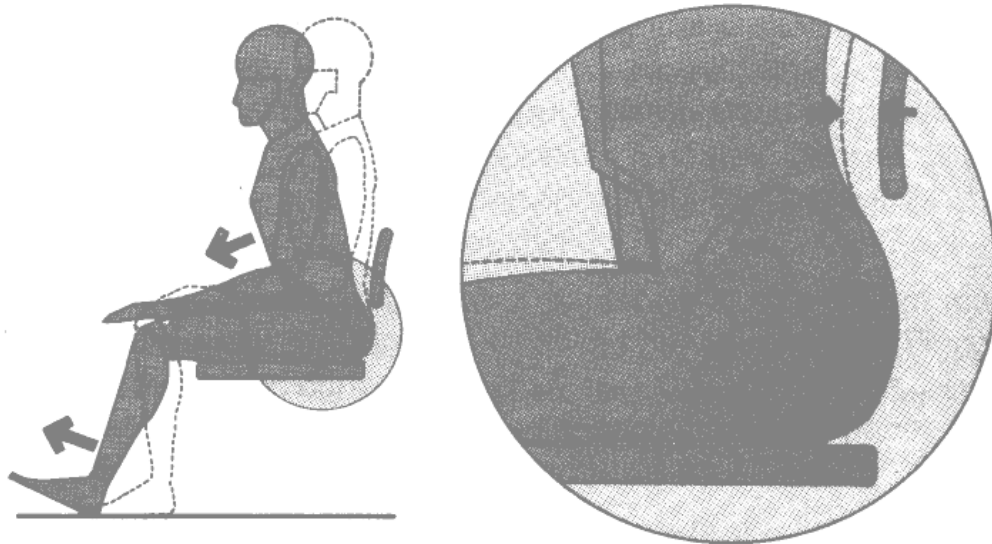
### 2.1.5 Penanggulangan kelelahan kerja

Kelelahan kerja bisa diminimalkan dengan program penanggulangan yang seperti promosi kesehatan, pencegahan, pengobatan, serta rehabilitasi. Tahapan penanggulangan ini dilaksanakan dengan memperhitungkan lingkungan pekerjaan yang sehat, memberi cukup waktu untuk beristirahat, memperhatikan asupan gizi, mengelola beban kerja supaya tidak terlalu berat, dan memperhatikan tempat tinggal agar berdekatan terhadap tempat kerja. Kemudian perlu memberikan perhatian yang sifatnya khusus untuk sejumlah kelompok, misalnya pekerja baru, pekerja yang jadwal kerjanya malam, serta pekerja dengan umur yang berbeda (Tifrizi et al., 2021).

Sakti (2021) menjelaskan, seperti telah diketahui kelelahan yang terjadi setiap hari secara berkelanjutan akan menjadi pemicu kondisi kronis. Sehingga penting untuk mengurangi kelelahan secara optimal. Cara yang bisa dilaksanakan dalam mengurangi kelelahan salah satunya yaitu menghindari pekerjaan yang sifatnya statis dan lebih mendorong kepada sikap kerja yang dinamis. Tindakan ini bermanfaat dalam menjaga peredaran darah dan suplai oksigen yang normal ke seluruh bagian tubuh (Magvira et al., 2022).

Terkait dengan Operator SPBU seharusnya diperhatikan sejumlah hal seperti kursi operator, *handle* SPBU, dimensi mesin SPBU, *layout* SPBU, serta dimensi kendaraan roda dua. Penentuan ukuran kursi perlu memperhitungkan jangkauan untuk menyesuaikan tingginya tempat duduk, dimana tempat duduk yang terlalu rendah akan menyebabkan permasalahan terhadap tulang belakang. Tempat duduk yang tidak ideal dan terlalu rendah akan membuat kaki menjulur condong ke

depan, menjauhkan badang terhadap kondisi stabil, serta membuat punggung menjauh dengan sandaran, yang membuat penopangan lumbar tidak terjaga secara optimal, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.1 (Ardiyanti, 2022).



(Heidarimoghadam, 2022)

**Gambar 2 1 Landasan Tempat Duduk yang Terlalu Rendah**

## **2.2 Faktor Berhubungan dengan Kelelahan Kerja**

### **2.2.1 Sif kerja**

Sif kerja adalah rentang waktu dimana suatu kelompok tenaga kerja dijadwalkan untuk melakukan tugas pekerjaannya. Secara terminologi, sif kerja merupakan jam kerja penuh jam dibagi dengan dua ataupun lebih bagian jam kerja secara bergiliran dengan tenaga kerja yang berbeda di setiap jam kerjanya. Tenaga kerja umumnya dibagi dalam beberapa kelompok kerja, yang secara umum terbagi tiga kelompok dengan lamanya jam kerja yaitu 8 jam (Sakti, 2021).

Sif kerja secara mendasar mempunyai dua konsep pokok, yang pertama yaitu sif kerja kontinu, dimana tenaga kerja berada di area kerja yang sama dalam periode

yang ditentukan (secara umum 8 jam) dengan tidak memperhatikan waktu, kemudian yang kedua sif kerja rotasi, dimana tenaga kerja akan berpindah-pindah dengan waktu kerja yang juga berbeda. Sif kerja berbeda ini tidak sama terhadap hari kerja biasa, dimana pekerjaan dilaksanakan dengan rutin dengan waktu yang sebelumnya sudah ditetapkan. Sif kerja ini ditujukan untuk kebutuhan pelayanan yang berlangsung 24 jam. Pola sif kerja yang umum di terapkan di Inggris ataupun Eropa secara menyeluruh yaitu sif pagi (jam 06.00-14.00), sore (jam 14.00-20.00), serta malam (jam 20.00-06.00). Atau, terkadang terdapat pergeseran 1 ataupun 2 jam untuk masing-masing sif berikutnya. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa layanan dapat tersedia secara kontinu tanpa terganggu oleh waktu istirahat atau waktu kerja biasa (Rinaldi, 2020).

Operator SPBU dalam seminggu mempunyai satu hari libur serta enam hari kerja. Ketika volume kendaraan sedang tinggi, mereka seringkali diharuskan menunda hingga terkadang tidak sempat untuk beristirahat, khususnya untuk operator SPBU di bagian roda dua. Dampak dari kelelahan operator SPBU ini meliputi perasaan lesu, timbulnya rasa nyeri, serta sering menguap (Marsela G. Solang, Paul A. T. Kawatu, 2020).

Ciri khas ini melibatkan kelangsungan, perubahan, dan jadwal kerja khusus. Secara umum, istilah “sif kerja” merujuk kepada pengaturan jam kerja yang menggantikan ataupun melengkapi jam kerja ketika siang. Meskipun demikian, terdapat juga definisi yang lebih operasional yang mengacu pada jenis sif kerja selaku pekerjaan yang dilakukan dengan tetap ataupun seringkali di jam kerja yang kurang terorganisir (Keron et al., 2023).

Berbagai dampak terjadi dalam penyusunan sif kerja, termasuk efek fisiologis dan psikososial, serta dampak terhadap kinerja dan kesehatan. Secara fisiologis, pembagian sif kerja dapat menyebabkan masalah tidur, seperti tidur siang yang kurang efektif dibandingkan tidur malam, gangguan tidur, dan kebutuhan istirahat tambahan untuk mengatasi kurangnya tidur selama sif malam. Kapasitas kerja fisik juga dapat menurun karena kelelahan dan rasa mengantuk, disertai dengan penurunan nafsu makan, dan gangguan pencernaan (Saptadi et al., 2022).

Dampak psikososial dari sif kerja mencakup masalah dalam keseharian keluarga, peluang yang terbatas dalam menjalin interaksi sosial, kurangnya waktu luang, serta gangguan terhadap kegiatan kelompok di masyarakat. Hal ini dapat berdampak negatif pada kinerja, terutama selama sif malam, karena efek fisiologis dan psikososialnya. Penurunan kinerja ini juga dapat memengaruhi kemampuan mental dan kewaspadaan pekerja, seperti kendali dan pemantauan. Selain itu, sif kerja juga dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan kerja, dengan terjadinya gangguan pencernaan dan masalah gula darah terutama pada usia 40—50 tahun. Bagi penderita diabetes, sif kerja dapat mengganggu keseimbangan kadar gula dalam darah (Sesrianty & Marni, 2021).

### **2.2.2 Usia**

Peningkatan usia akan disertai oleh degenerasi pada organ tubuh, dimana akan menyebabkan penurunan terhadap kemampuannya organ. Kemudian dikarenakan kemampuannya organ yang menurun ini, akan membuat tenaga kerja lebih muda h untuk kelelahan (Putri et al., 2023).

Usia termasuk sebagai faktor yang tidak bisa dikendalikan ataupun diubah. Walaupun tidak banyak studi yang menyatakan dengan tegas bahwasanya adaptasi pada suhu, baik itu dingin dan panas, bergantung dengan usia, namun sejumlah pengamatan telah memperlihatkan keterkaitan diantara usia terhadap menurunnya aktivitas fisik yang berkaitan dengan kapabilitas tubuh untuk menyesuaikan diri pada suhu panas (Safdi Family, 2021).

Rentang dari suhu normal tubuh akan turun dengan perlahan seiring seseorang mendekati usia lanjut. Mereka yang telah lanjut usia mempunyai rentang yang lebih sempit dalam hal suhu tubuh. Kemudian juga mempunyai sensitivitas lebih tinggi pada suhu dingin dikarenakan mekanisme pengendalian suhu badan yang menurun, khususnya kontrol vasomotor, menurunnya tingkat metabolisme, menurunnya aktivitas kelenjar keringat, serta menurunnya jumlah jaringan lemak dibawah kulit (Magvira et al., 2022).

Sesuai penelitian yang dilaksanakan Sakti (2021), didapati mayoritas responden yang mendapati kelelahan yaitu rentang usia 25 - 35 tahun sejumlah 55,3% ataupun 26 tenaga kerja. Melalui penelitian tersebut didapati p dengan nilai 0,180 dimana menjelaskan tidak terdapat keterkaitan diantara usia tenaga kerja terhadap kelelahan kerja. Sementara untuk penelitian lain, didapati kelelahan lebih banyak ditemui pada tenaga kerja dengan usia 41 - 50 tahun, sejumlah 63,3% ataupun 31 orang, dengan peroleh p senilai 0,951 dan menjelaskan tidak terdapat keterkaitan diantara usia tenaga kerja terhadap kelelahan kerja (Sakti, 2021).

### 2.2.3 Status gizi

Status gizi mempunyai keterkaitan yang kuat dan memberikan pengaruh untuk efisiensi dan produktivitas kerja. Tubuh dalam menjalankan pekerjaan akan membutuhkan gizi, dan jika tidak dipenuhi baik dari segi kuantitas ataupun kualitas, akan mengakibatkan gangguan pada kemampuan kerja. Keadaan gizi yang optimal adalah indikator dari kesehatan yang baik, dimana memungkinkan terwujudnya produktivitas yang optimal. Kurangnya status gizi termasuk juga sebagai faktor yang menyebabkan kelelahan (Ardhya, 2020).

Tenaga kerja dengan status gizi baik cenderung mempunyai ketahanan tubuh dan kapasitas kerja lebih tinggi. Kebalikannya dalam kondisi gizi yang kurang, terutama disertai oleh beban kerja yang berat, tentu akan membuat ketahanan dan efisiensi tubuh menurun dan mengganggu kinerja, sehingga ini akan meningkatkan risiko kelelahan dan terkena penyakit (Sakti, 2021).

Kondisi gizi yang baik, disertai oleh asupan kalori mencukupi dan dengan penyesuaian waktu, akan berdampak positif pada kinerjanya individu. Bila asupan dari kalori tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh, akan membuat individu lebih cepat kelelahan dibanding yang memperoleh cukup asupan kalori. Apabila keadaan kekurangan gizi tersebut terjadi dengan rentang waktu yang panjang dan berkelanjutan, akan mengakibatkan perubahan terhadap fungsi tubuh, dimana ini diindikasikan oleh gejala seperti pusing, kelemahan, sesak napas, kelelahan, serta sejenisnya (Susanti & AP, 2019).

Ketidalcukupan asupan gizi dari konsumsi makanan sehari-hari akan memberikan konsekuensi negatif bagi tubuh. Ini meliputi penurunan kemampuan

fisik, penurunan sistem kekebalan tubuh, kesulitan berkonsentrasi saat bekerja, mudah merasa lelah, dan kurangnya motivasi (Jannah & Abdul Rohim Tualeka, 2022).

### 2.2.3.1 Cara pengukuran status gizi

Indeks massa tubuh (IMT) bisa dihitung melalui mencari berat serta tinggi badan individu terlebih dahulu. Penghitungan IMT dilaksanakan melalui pembagian berat badan dengan satuan kg terhadap kuadrat tinggi badan dengan satuan meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Metode ini dipergunakan untuk melihat apakah berat badan dari individu tergolong sehat.

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

IMT yang dikhususkan untuk penduduk Indonesia telah diklasifikasikan menyesuaikan pengalaman klinis dan hasil studi dari sejumlah negara berkembang, diantaranya:

**Tabel 2 2** Klasifikasi IMT

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang	$< 18,5 \text{ Kg}/\text{m}^2$
Berat badan normal	$18,5 - 22,9 \text{ Kg}/\text{m}^2$
Berat badan berlebih	$23 - 24,9 \text{ Kg}/\text{m}^2$
Obesitas	$25 - 29,9 \text{ Kg}/\text{m}^2$
Obesitas II	$\geq 30 \text{ Kg}/\text{m}^2$

(Kementerian Kesehatan RI, 2018)

### 2.2.4 Masa kerja

Masa kerja mengarah terhadap rentang waktu yang mulai dihitung dari saat awal bekerja sampai sekarang ini. Sedarmayanti menjelaskan, lamanya masa kerja merupakan salah satu faktor yang termasuk dalam komponen ilmu kesehatan kerja. Melaksanakan pekerjaan fisik terus menurun dengan rentang waktu yang panjang

akan berpengaruh terhadap fungsi dari sejumlah mekanisme tubuh, termasuk pencernaan, peredaran darah, otot, pernapasan, maupun saraf. Adapun di situasi ini, terjadinya kelelahan yaitu dikarenakan akumulasi dari produk sisa dari sirkulasi darah dan otot, yang bersifat membatasi kelangsungan aktivitas otot (Widiyanti et al., 2021).

Bekerja lembur akan memberikan beragam dampak, dari yang sifatnya positif hingga negatif. Dampak positifnya yaitu memberikan pendapatan tambahan, kemudian juga bisa memperoleh apresiasi dari pimpinan karena menunjukkan dedikasi dan produktivitas yang tinggi. Ini dapat bermanfaat karena atasan cenderung menghargai karyawan yang bekerja lembur, terutama jika hasilnya produktif. Namun, bekerja lembur tidaklah tanpa risiko atau dampak negatif bagi pelakunya. Banyak dampak yang dapat muncul, baik dari segi fisik maupun psikologis. Bekerja lembur dapat memberikan beban fisik yang berat dan tekanan psikologis yang meningkat pada pelakunya. Selain itu, ada pandangan lain yang menyatakan bahwa melakukan lembur secara terus-menerus dapat menguras energi dan menyebabkan kelelahan yang berkepanjangan (Wahyuni, 2020).

### **2.2.5 Status kesehatan**

Kelelahan bisa terjadi dari pola hidup yang juga dinamakan “*non work related fatigue*” ataupun kelelahan yang bukan terkait dengan pekerjaan. Penyebab dari kelelahan jenis ini salah satunya yaitu keadaan kesehatan. Tubuh manusia secara fisik bisa dianggap selayaknya mesin yang memerlukan sumber energi ataupun bahan bakar. Panjangnya jam kerja diketahui memiliki dampak yang lebih besar terhadap timbulnya kelelahan bila dipengaruhi dengan faktor-faktor kesehatan.

Kesejahteraan fisik dan mental sangat berperan dalam mendukung produktivitas seseorang dalam pekerjaannya. Keadaan ini harus dijaga dari mulai seseorang memulai pekerjaan dan selalu dijaga ketika bekerja hingga sesudah pekerjaan diselesaikan (Charisma et al., 2022).

Kelelahan akibat pekerjaan dapat menyebabkan insiden kecelakaan di tempat kerja, berpotensi merugikan baik pekerja itu sendiri, rekan kerja, maupun perusahaan tempatnya bekerja. Kelelahan ini dapat menghambat bahkan menghentikan produktivitas, menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Stres yang timbul dari pekerjaan termasuk sebagai faktor utama yang memengaruhi kelelahan dalam bekerja, dimana ini berkontribusi terhadap tekanan psikologis yang pada gilirannya dapat menyebabkan gangguan kesehatan fisik, psikologis, dan mental (Rudyarti, 2021).

#### **2.2.6 Beban kerja**

Beban kerja yaitu sebuah perbandingan diantara kemampuan ataupun kapasitas tenaga kerja terhadap tuntutan dari tugas ataupun pekerjaan yang dia hadapi. Beban kerja termasuk sebagai elemen yang harus tenaga kerja perhatikan sehingga mampu meraih produktivitas dan keseimbangan yang maksimal, selain unsur-unsur seperti tambahan beban akibat kapasitas kerja dan lingkungan kerja (Widiyanti et al., 2021).

Beban kerja bisa meliputi pekerjaan ataupun tugas yang perlu dijalankan, keadaan lingkungan kerja, serta struktur organisasi. Bila kemampuannya tenaga kerja lebih tinggi dibanding tuntutan tugas, berkemungkinan akan menghasilkan

rasa bosan, namun bila sebaliknya akan berkemungkinan mengakibatkan sebuah kelelahan berlebih (Indriani et al., 2020).

Beban kerja akan memengaruhi seberapa lama seorang tenaga kerja bisa melakukan tugas menyesuaikan kapasitasnya. Beban kerja juga mencakup jumlah pekerjaan yang perlu dilakukan oleh jabatan ataupun unit dalam organisasi. Beban kerja dihitung dari perkalian antara jumlah pekerjaan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Untuk menjaga supaya individu bisa bekerja tanpa mengalami gangguan ataupun kelelahan, beban kerja yang lebih berat menandakan waktu kerja yang seharusnya lebih pendek (Wurarah et al., 2020).

Kemudian pekerjaan yang lebih berat membuat kebutuhan oksigen tubuh akan menjadi lebih banyak untuk proses oksidasi, serta sebagai respons membuat aliran darah pembawa oksigen juga meningkat. Aliran darah yang meningkat ini mengakibatkan pemompaan yang berlangsung di jantung meningkat, yang kemudian bisa mengganggu transportasi oksigen ke otot saat seseorang sedang bekerja. Ini menyebabkan tenaga kerja cepat merasa kelelahan dikarenakan distribusi oksigen yang tidak optimal ke otot yang sedang aktif (Hermawan, 2021).

Berlangsungnya pekerjaan dalam posisi berdiri secara berkelanjutan bisa mengakibatkan darah maupun cairan tubuh menumpuk pada kaki, terutama bila sepatu yang dikenakan tidak sesuai baik dalam ukuran maupun bentuknya. Pembebanan yang tidak merata juga berkaitan dengan postur tubuh saat beraktivitas, dan postur yang tidak seimbang saat berdiri terlalu lama bisa memperburuk hal ini. Dampak dari berdiri terlalu lama adalah timbulnya nyeri pada *otot gastrocnemius*, yang dapat mengganggu aktivitas kerja. Bekerja dalam posisi

berdiri yang tidak ergonomis secara terus menerus tanpa relaksasi dapat menyebabkan kelelahan (Nila, 2023).

Beban kerja bisa diklasifikasikan sesuai banyaknya kalori yang dikeluarkan ketika bekerja, seperti dijelaskan melalui tabel 2.3:

**Tabel 2 3** Kategori Beban Kerja Berdasarkan Jumlah Kalori yang Dikeluarkan dalam Melakukan Pekerjaan

Kategori	Kcal/Jam
Pekerjaan Ringan	Hingga 200 kkal/jam
Pekerjaan Sedang	200 - 350 kkal/jam
Pekerjaan Berat	Melebihi 350 kkal/jam

(Tiara, 2019)

## 2.2.7 Lingkungan kerja

### 2.2.7.1 Tekanan panas

Temperatur yang direkomendasikan untuk area kerja yaitu 24 - 26° C (suhu kering) dalam kelembapan 85 - 95%, sementara untuk suhu basah diantara 22 - 30° C. Suhu ini adalah suhu nikmat untuk wilayah Indonesia. Tubuh bisa beradaptasi terhadap temperatur luar bila perubahannya temperatur luar tidak melebihi 35% bagi suhu dingin serta 20% bagi suhu panas, dari kondisi normal tubuh. Sementara untuk batasan toleransi suhu tinggi yaitu 35 - 40° C, kelembapan udara 40 - 50%, kecepatan gerakan udara 0,2 m/detik, serta beda suhu permukaan 40° C. Artinya suhu yang optimal pada tubuh dalam mempertahankan fungsi yaitu diantara 36,5 - 39,5° C (Sakti, 2021).

Lingkungan kerja yang memiliki suhu tinggi cenderung menimbulkan lebih banyak masalah daripada lingkungan kerja dengan suhu rendah. Ini disebabkan oleh kenyataan bahwa secara umum manusia lebih mudah untuk memproteksi diri mereka terhadap suhu udara rendah dibanding tinggi (Ardiyanti, 2022).

Dalam lingkungan kerja, pekerja seringkali menghadapi beban tambahan yang disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan. Beban tambahan ini dapat berasal dari faktor kimia, fisika, biologis, fisiologis, dan psikologis. Temperatur ekstrem, baik itu terlalu dingin ataupun panas, bisa memengaruhi kinerja pekerja. Adapun bila suhu yang ada terlampau panas bisa membuat pekerja merasa mengantuk dan lelah dengan cepat, sementara suhu terlampau dingin bisa membuat daya konsentrasi berkurang dan menyebabkan ketidaknyamanan, terutama dalam pekerjaan yang membutuhkan fokus mental. Meskipun demikian, lingkungan kerja yang suhunya tinggi cenderung menimbulkan masalah yang lebih banyak dibanding yang bersuhu rendah. Hal ini disebabkan oleh kemampuan manusia untuk lebih mudah memproteksi dirinya terhadap dari efek suhu rendah. Secara umum, suhu yang nyaman untuk kebanyakan penduduk Indonesia yaitu diantara 24 - 26°C (Maftuh et al., 2021).

Penilaian tentang keterkaitan iklim kerja terhadap efek untuk tenaga kerja perlu memperhitungkan beragam faktor seperti lingkungan, pekerjaan, maupun manusia. Adapun Faktor yang memengaruhi iklim kerja bisa disajikan melalui tabel 2.4.

**Tabel 2 4** Faktor yang Memengaruhi Tekanan Panas

Faktor Lingkungan	Faktor Manusia	Pekerjaan
Suhu	Jenis Kelamin	Lama Tugas
Kelembapan	Usia	Kerumitan Tugas
Radiasi	Ukuran Badan	Beban Fisik
Angin	Kesegaran Jasmani	Beban Mental
Debu	Aklimatisasi	Beban Sendiri
Panas	Kesehatan	Beban Dria
Gas	Gizi	Keterampilan
Aerosol	Pendidikan	Disyaratkan
Fume	Motivasi	
Pakaian	Kemampuan Fisik	
Tekanan barometris	Kemampuan Emosi	
	Kemampuan Mental	

(Firmansyah, 2023)

Kemudian dalam penentuan kriteria dari beban kerja bisa diperhatikan melalui banyaknya nadi kerja dalam semenit, seperti disajikan melalui tabel 2.5:

**Tabel 2 5** Kriteria Beban Kerja

Beban Kerja	Denyut Nadi Dalam Semenit
Ringan	75 - 100
Sedang	101 - 125
Berat	126 - 150

(Hermita, 2020)

Sesuai Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Nilai Ambang Batas Iklim di Tempat Kerja, ditentukan nilai ISBB untuk tempat kerja seperti disajikan melalui tabel 2.6.

#### 2.2.7.1.1 Cara pengukuran suhu

Alat yang digunakan untuk mengukur temperatur permukaan suatu lingkungan adalah hygrometer. Proses pengambilan data ini dimulai dengan menempatkan sensor hygrometer di lokasi yang diinginkan dan membiarkannya selama kurang lebih lima menit. Durasi ini penting dalam memastikan bahwasanya sensor mempunyai cukup waktu untuk beradaptasi pada lingkungan di sekitar, agar

bisa memberikan hasil pengukuran yang akurat dan stabil. Dengan cara ini, nilai temperatur permukaan yang diukur akan lebih tepat dan konsisten (Indarwati, 2019).

#### **2.2.7.2 Kebisingan**

Kebisingan yaitu suara yang diterima selaku rangsangan oleh telinga melalui getaran-getaran yang merambat dengan media elastis, dimana suara-suara ini sebenarnya tidak diinginkan. Tingkat kepekaan terhadap kebisingan bervariasi antara individu, terutama pada suara-suara dengan nada tinggi, dikarenakan kemungkinan terdapatnya reaksi psikologis semisal kelelahan, stres, penurunan efisiensi, serta perasaan tidak nyaman (Keron et al., 2023).

Suara ataupun bunyi dideteksi sel saraf pendengaran sebagai rangsangan, yang disebabkan gelombang longitudinal dari getarannya sumber suara ataupun bunyi. Gelombang ini merambat di udara ataupun media penghantar yang lain. Apabila suara ataupun bunyi ini tidak diinginkan dikarenakan mengganggu ataupun muncul tanpa kehendak individu, bisa disebut sebagai kebisingan. Kebisingan bisa mengakibatkan beragam gangguan bagi pekerja, termasuk gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi, serta pendengaran. Gangguan pendengaran ini, termasuk gangguan komunikasi, ancaman keselamatan, penurunan performa kerja, stres, serta kelelahan, merupakan dampak yang mungkin timbul akibat kebisingan (Sari et al., 2023).

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 51 Tahun 1999, dijelaskan “nilai ambang batas (NAB) untuk tingkat kebisingan di lingkungan kerja adalah tingkat intensitas suara tertinggi yang masih bisa diterima oleh tenaga kerja tanpa

mengakibatkan kerusakan permanen pada pendengaran selama masa kerja tidak melebihi delapan jam per hari atau 40 jam per minggu”. NAB untuk intensitas kebisingan yaitu 85 dBA, dengan durasi kerja maksimal 8 jam dalam sehari (Putri et al., 2023).

**Tabel 2 6** Nilai Ambang Batas Kebisingan

No.	Tingkat Kebisingan (dB)	Pemajanan Harian
1	82	16 jam
2	83,3	12 jam
3	85	8 Jam
4	88	4 Jam
5	91	2 Jam
6	94	1 Jam
7	97	30 Menit
8	100	15 Menit

(Muslih, 2019)

#### 2.2.7.2.1 Cara pengukuran kebisingan

Tingkat kebisingan di lingkungan kerja dapat diukur menggunakan alat *sound level meter*. Sebelumnya, intensitas bunyi didefinisikan sebagai jumlah energi bunyi yang melewati bidang tegak lurus per detik. Pengukuran dengan titik *sampling*, pengukuran ini dilakukan jika kebisingan diduga melebihi ambang batas hanya di satu atau beberapa lokasi tertentu. Metode ini juga bisa digunakan untuk mengevaluasi kebisingan yang disebabkan oleh peralatan sederhana, seperti kompresor atau generator. Jarak pengukuran dari sumber kebisingan harus dicatat, misalnya tiga meter dari sumber dengan ketinggian satu meter. Selain itu, arah mikrofon alat pengukur juga harus diperhatikan (Muslih, 2019).

Pengukuran kebisingan di lingkungan kerja dapat dilakukan menggunakan alat *sound level meter*. Metode pengukuran kebisingan di tempat kerja meliputi: Pengukuran sederhana dengan menggunakan *sound level meter* untuk mengukur

tingkat tekanan bunyi dalam dB(A) selama 10 menit untuk setiap sesi pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap lima detik (Hartati, 2021).

#### **2.2.7.2.2 Zona kebisingan**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 718/Men/Kes/Per/XI/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan, standar kebisingan daerah dibagi sesuai dengan intensitas yang diizinkan sebagai berikut.

- **Zona A:** Intensitas 45—55 dB. Zona ini diperuntukkan bagi tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan/sosial, dan sejenisnya.
- **Zona B:** Intensitas 45—55 dB. Zona ini diperuntukkan bagi perumahan, tempat pendidikan, dan rekreasi.
- **Zona C:** Intensitas 50—60 dB. Zona ini diperuntukkan bagi perkantoran, perdagangan, dan pasar.
- **Zona D:** Intensitas 60—70 dB. Zona ini diperuntukkan bagi industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus, dan sejenisnya.

#### **2.2.8 Waktu kerja**

Di Indonesia, telah diatur bahwa durasi maksimum waktu kerja dalam sehari adalah delapan jam, dengan sisa waktu untuk istirahat dan kehidupan dalam keluarga serta masyarakat. Memperpanjang waktu kerja di luar batas ini hanya akan mengakibatkan penurunan efisiensi kerja, peningkatan kelelahan kerja, risiko kecelakaan, dan peningkatan risiko penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan (Marsela G. Solang, Paul A. T. Kawatu, 2020).

Waktu kerja bisa dibagi menjadi dua kategori, yaitu waktu kerja dengan sistem sif (bergilir) dan waktu kerja tanpa perubahan sif. Pekerjaan dengan sistem sif dapat mengganggu ritme sirkadian tubuh. Gangguan ini bisa menyebabkan masalah tidur pada pekerja, dan jika berlanjut secara berkelanjutan tanpa perbaikan kondisi yang memadai, dapat mengakibatkan kelelahan kronis atau kelelahan kronis yang disebut *fatigue* (Sakti, 2021).

### **2.2.9 Jenis kelamin**

Penggolongan jenis kelamin dibagi menjadi dua kategori, yaitu pria dan wanita. Secara umum, wanita memiliki sekitar 2/3 dari kekuatan fisik atau kekuatan otot yang dimiliki oleh pria. Masalah dalam pekerjaan wanita dapat disebabkan oleh perubahan hormon dalam tubuh serta tanggung jawab pekerjaan rumah tangga, yang dapat mengakibatkan masalah seperti gangguan menstruasi, risiko aborsi, gangguan tidur, dan kelelahan yang sering terjadi (Charisma et al., 2022).