

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN PAPARAN KEBISINGAN DENGAN STRES KERJA  
TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA MEBEL  
KOTA PALOPO TAHUN 2020**

**MUDMAINNAH P.**

**K111 16 326**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

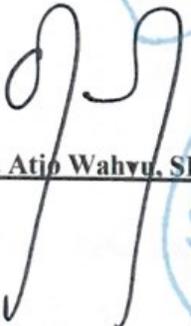
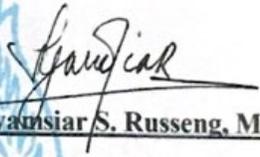
## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, November 2020

Tim Pembimbing

Pembimbing I Pembimbing II

Dr. H. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes Dr. dr. Hj. Syamsiar S. Russeng, MS

Mengetahui,  
Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin



  
Yahya Thamrin, SKM., MOHS., Ph.D

## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jumat,  
Tanggal 20 November 2020.

Ketua : **Dr. H. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes**

(.....)

Sekretaris : **Dr. dr. Hj. Syamsiar S. Russeng, MS**

(.....)

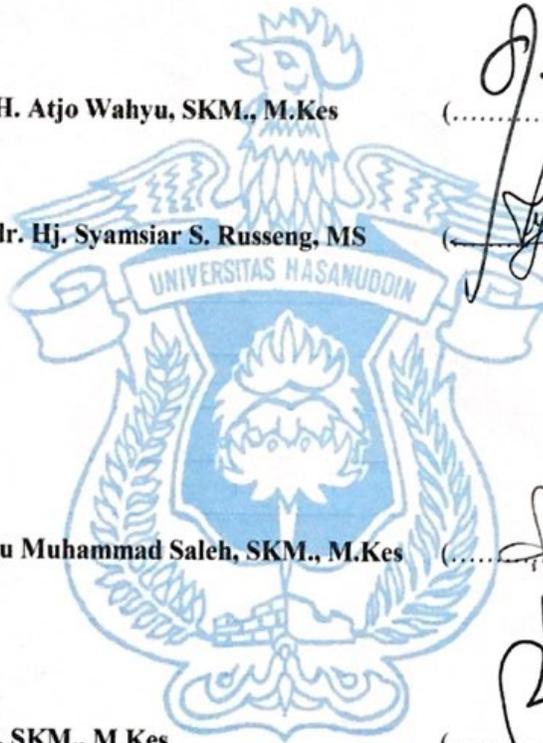
Anggota :

1. **Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes**

(.....)

2. **Nasrah, SKM., M.Kes**

(.....)



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mudmainnah P.  
NIM : K111 16 326  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
No. Hp : 085332755798  
e-mail : mudmainnahparessa@yahoo.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel **“Hubungan Paparan Kebisingan dengan Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel Kota Palopo Tahun 2020”** benar bebas dari plagiat dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia mengenai sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 20 November 2020



Mudmainnah P.

## RINGKASAN

Universitas Hasanuddin  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Makassar, November 2020

**Mudmainnah P.**

**“Hubungan Paparan Kebisingan dengan Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Mebel Kota Palopo”**

**(xiii + 96 Halaman + 13 Tabel + 4 Gambar + 9 Lampiran)**

Kebisingan yang dihasilkan dari mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi mebel merupakan bahaya fisik yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan manusia jika melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Kebisingan yang melebihi NAB dan terpapar dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan gangguan diantaranya stres dan kelelahan kerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan paparan kebisingan terhadap kelelahan kerja dengan stres kerja sebagai variabel intervensi pada pekerja mebel Kota Palopo. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *exhaustive sampling* dengan total sampel sebanyak 57 pekerja. Penelitian ini dilakukan di industri mebel Kota Palopo pada bulan September-Oktober 2020. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Chi square* dan *Path Analysis*.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan kebisingan dengan stres kerja dengan nilai  $p= 0,001$ , stres kerja dengan kelelahan kerja dengan nilai  $p= 0,000$ , kebisingan dengan kelelahan dengan nilai  $p=0,000$ . Sedangkan untuk pengaruh langsung, kebisingan terhadap kelelahan kerja didapatkan hasil bahwa tidak ada pengaruh langsung antara kebisingan dengan kelelahan kerja.

Adapun kesimpulan pada penelitian ini yaitu Ada hubungan antara kebisingan dengan stres kerja. Ada hubungan stres kerja dengan kelelahan kerja. Ada hubungan antara kebisingan dengan kelelahan. Ada hubungan tidak langsung antara kebisingan dengan kelelahan melalui stres kerja.

**Jumlah Pustaka : 62**

**Kata Kunci : Kebisingan, Stres Kerja, Kelelahan Kerja**

## SUMMARY

Hasanuddin University  
Faculty of Public Health  
Occupational Health and Safety  
Makassar, November 2020

**Mudmainnah P.**

**“Correlation of Noise with Work Stress To Work Fatigue In Palopo City Furniture Workers”**

**(xiii + 96 Pages + 13 Tables + 4 Images + 9 Attachments)**

*The noise generated from the machines used in the furniture production process is a physical hazard that can have a negative impact on human health if it exceeds the Threshold Value (TLV). Noise that exceeds TLV and is exposed for a long time can cause disturbances, including stress and work fatigue.*

*The purpose of this study was to determine the relationship between noise exposure and work fatigue and work stress as an intervening variable for furniture workers in Palopo City. The type of research used in this research is analytic observational research using a cross sectional approach. The sampling technique used was exhaustive sampling with a total sample of 57 workers. This research was conducted in the Palopo City furniture industry in September-October 2020. Data analysis was performed using Chi square statistical tests and Path Analysis.*

*The results showed that there was a relationship between noise and work stress with a value of  $p = 0.001$ , work stress with work fatigue with a value of  $p = 0.000$ , noise with fatigue with a value of  $p = 0.000$ .*

*There is a relationship between noise and work stress. There is a relationship between job stress and work fatigue. There is a relationship between noise and fatigue.*

**Number of Library : 62**

**Keywords : Noise, work stress, work fatigue**

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puja dan puji penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang menjadi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 (S1) di Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam tak lupa dikirimkan untuk Rasulullah SAW beserta para keluarga dan sahabatnya yang senantiasa setia berada di jalan-Nya. Semoga kita semua merupakan orang-orang yang senantiasa pula berada di jalan-Nya.

Selama proses penyusunan skripsi, tentu saja tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, kerjasama, nasihat dan saran dari berbagai pihak, segala hambatan dan kesulitan bisa teratasi dengan baik. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Dr. H. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes** selaku pembimbing I dan ibu **Dr. dr. Hj. Syamsiar S. Russeng, MS** selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan penuh ikhlas dan kesabaran, telah meluangkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan arahan kepada penulis.

Penghargaan tak ternilai, penulis ucapkan kepada dua malaikat baikku, ibunda **Nurma dan Rachmawati, S.pd**, ayahanda **Nursam Jasmin dan Haeruddin** atas segala dukungan, pengorbanan, kesabaran, cinta kasih dalam

mengiringi penulis menyelesaikan pendidikan ini. Tak lupa pula kepada Nenek dan Kakekku tercinta Mama Aji dan Alm. Bungin atas segala dukungan, arahan, pengorbanan, cinta kasih dalam mengiringi langkah penulis dengan doa dan nasihat, semangat serta motivasi dengan segala keikhlasan yang tidak akan bisa terbalas sampai akhir hayat penulis. Selain itu, terima kasih pula kepada adik-adikku Gina Ramadhani, Muh. Fiqri, Nurul Aqilah, Nurul Myeisha dan Muh. Fawwaznul yang tidak sabar ingin melihat penulis wisuda sehingga menjadikan motivasi untuk menyelesaikan studi secepatnya.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med. Ed selaku dekan FKM Unhas, Bapak Ansariadi, SKM, M.ScPH, Ph.D selaku wakil dekan I FKM Unhas, Bapak Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes selaku wakil dekan II dan Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes, M.Sc, Ph.D selaku wakil dekan III beserta staf akademik, kemahasiswaan, tata usaha, perlengkapan, jurusan, asisten laboratorium FKM Unhas atas bantuannya selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Bapak Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes dan ibu Nasrah, SKM., M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik dan arahan untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Bapak Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D selaku ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja beserta seluruh dosen Departemen K3 atas bantuannya dalam memberikan arahan, bimbingan, ilmu

pengetahuan selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.

4. Para dosen pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
5. Pemilik dan para pekerja mebel Kota Palopo yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di industri tersebut.
6. Yustika Sabil dan Kak Saprol yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
7. Teman seperjuangan saya Meilinda Risnur, Mega Putri Mattola, Andi Try Pangerang, Agatha yang selalu berjuang bersama menyelesaikan skripsi.
8. Sahabat saya Anti, Maya, Rani dan Ayu yang setia dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
9. Sahabat saya di K3 Hans dan Kadetu yang selalu menjadi *partner* baik dalam kelas, lab, magang, KKN hingga penyusunan skripsi.
10. Teman-teman presidium OHSS 2016 Fadel dan Hans yang selalu memberikan semangat dalam keadaan apapun.
11. Saudara saya Tia, Saras, Marwah, Fika, Fitri, Tika, Alda dan Putri yang selalu memberi dukungan walaupun dari jauh.
12. Kakak, Adik, serta teman-temanku diTraveler, Pacalla Pelawak yang selalu menghibur, memberi semangat serta motivasi.
13. Saudariku Nurmalita dan ayahanda atas segala bantuannya kepada penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

14. Teman-teman seperjuangan, Kesmas C 2016, Goblin 2016, K3 2016, teman posko PBL Desa Timbuseng, teman KKN Tematik Kebencanaan Kelurahan Jenebatu Gowa atas doa dan dukungannya.
15. Nadin Amizah, Luthfi Aulia, Raisa dan Sheila On 7 yang selalu menemani penulis selama penulisan skripsi lewat lagu-lagunya.
16. Team Diary Misteri Sara yang selalu menghibur dan membangkitkan semangat penulis selama penulisan skripsi dengan karya-karyanya.
17. Semua pihak, saudara, sahabat yang mungkin penulis tidak sebutkan namanya satu persatu atas doa, arahan, bantuan maupun motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat dibutuhkan demi kesempurnaan penulisan skripsi yang kelak akan bermanfaat bagi peneliti selanjutnya serta sebagai sumber informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, November 2020

Mudmainnah P.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>SUMMARY</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
A. Tinjauan Umum tentang Kebisingan.....	9
B. Tinjauan Umum tentang Stres Kerja .....	27
C. Tinjauan Umum tentang Kelelahan.....	33
D. Tinjauan Umum tentang Industri Mebel.....	43
E. Hubungan Antar Variabel.....	46
F. Kerangka Teori.....	49
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	51
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian.....	51
B. Kerangka Konsep Penelitian .....	54
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	55
D. Hipotesis .....	58
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	65
A. Jenis Penelitian.....	65
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	66
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	59
D. Instrumen Penelitian .....	60

E. Pengumpulan Data .....	61
F. Pengolahan dan Penyajian Data .....	62
G. Analisis Data.....	63
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>57</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	57
B. Hasil Penelitian .....	57
C. Pembahasan .....	75
D. Keterbatasan Penelitian .....	88
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>89</b>
A. Kesimpulan .....	89
B. Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Nilai Ambang Batas Kebisingan .....	17
<b>Tabel 2.2</b> Pembagian Zona Bising .....	18
<b>Tabel 5.1</b> Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	67
<b>Tabel 5.2</b> Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Masa Kerja Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	67
<b>Tabel 5.3</b> Distribusi Responden Berdasarkan Stres Kerja Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	68
<b>Tabel 5.4</b> Distribusi Responden Berdasarkan Kelelahan Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	69
<b>Tabel 5.5</b> Distribusi Responden Berdasarkan Kebisingan Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	69
<b>Tabel 5.6</b> Hubungan Kebisingan dengan Stres Kerja Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	70
<b>Tabel 5.7</b> Hubungan Stres Kerja dengan Kelelahan Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	71
<b>Tabel 5.8</b> Hubungan Kebisingan dengan Kelelahan Pada Pekerja Mebel Kota Palopo .....	72
<b>Tabel 5.9</b> Hasil Analisis Hubungan Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja ....	74
<b>Tabel 5.10</b> Hasil Analisis Hubungan Kebisingan dengan Stres Kerja .....	75
<b>Tabel 5.11</b> Hasil Analisis Hubungan Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja ..	76

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Alat Pelindung Telinga ( <i>Ear Plug</i> dan <i>Ear Muff</i> ) .....	25
<b>Gambar 2.</b> <i>Ear Muff</i> .....	26
<b>Gambar 3.</b> <i>Ear Plug</i> .....	27
<b>Gambar 4.</b> Analisis Jalur ( <i>Path Analysis</i> ) .....	73

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Kuesioner Penelitian

**Lampiran 2.** Analisis Univariat

**Lampiran 3.** Analisis Bivariat

**Lampiran 4.** Analisis Multivariat

**Lampiran 5.** Surat Izin Penelitian dari Dekan FKM Unhas

**Lampiran 6.** Surat Izin Penelitian dari Kepala UPT BKPM Provinsi Sulawesi

Selatan

**Lampiran 7.** Surat Izin Penelitian dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan

PTSP Kota Palopo

**Lampiran 8.** Dokumentasi Penelitian

**Lampiran 9.** Daftar Riwayat Hidup

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perlindungan terhadap tenaga kerja merupakan salah satu tujuan penting bagi sebuah industri/perusahaan formal maupun informal. Namun, tidak banyak tempat kerja yang menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Perusahaan menuntut tanggung jawab dan meningkatkan profesionalisme dan produktivitas perusahaan, namun tidak didukung dengan perlindungan terhadap pekerjaan yang akhirnya menimbulkan berbagai masalah bagi kesehatan, salah satunya adalah kelelahan bagi pekerja.

Kelelahan adalah keadaan yang disertai penurunan efisien dan ketahanan dalam bekerja. Kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara pada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga terjadi pemulihan (Pasira, 2016).

Kelelahan kerja merupakan fenomena yang sering dialami oleh tenaga kerja namun hal ini tidak bisa diabaikan karena berkaitan dengan perlindungan kesehatan tenaga kerja disebutkan bahwa dari 80% *human error*, 50% nya disebabkan oleh kelelahan kerja (Suma,mur, 2009). Kelelahan kerja telah menjadi faktor kunci sebanyak 41% penyebab dalam berbagai kejadian cedera, kecelakaan dan kematian (Folkard, 2006).

Data dari *International Labour Organization* (ILO) tahun 2016 menyebutkan bahwa sekitar 32% dari pekerja melaporkan bahwa mereka mengalami kelelahan yang dipengaruhi oleh pekerjaan mereka. Keluhan kelelahan berat pada pekerja diseluruh dunia berkisar 18,3-27%. Tingkat prevalensi kelelahan di industri telah dilaporkan sebanyak 45%. Menurut survei di Korea, secara keseluruhan kelelahan meningkat dari 17,8 % pada 2006 menjadi 26,7% pada tahun 2010. Angka kejadian kelelahan di Jepang dan Cina juga memperlihatkan angka yang cukup tinggi. Di Jepang kematian akibat kelelahan bekerja meningkat hingga menembus angka 1.456 kasus pada tahun 2015. Di Cina, kasus meninggal yang disebabkan oleh kelelahan kerja mencapai 600.000.

World Health Organization (WHO) dalam model kesehatan yang dibuat sampai tahun 2020 meramalkan gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung. Faktor penyebab terjadinya kelelahan di industri sangat bervariasi, diantaranya yaitu intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental, lingkungan (iklim, penerasan, kebisingan, getaran, dll). Problem fisik (tanggung jawab dan kekhawatiran konflik). Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat misalnya bising yang melebihi ambang batas merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Kebisingan yang tidak terkendali dengan baik dapat menyebabkan meningkatnya kelelahan kerja (Suma'mur, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan Kurniawan dkk pada tahun 2019 dengan melakukan pengukuran kelelahan pada 42 pekerja serta pengukuran intensitas kebisingan pada bagian pabrik di PT. X menunjukkan bahwa hasil pengukuran yang diterima oleh tenaga kerja bagian pabrik PT. X menunjukkan intensitas kebisingan  $>$  NAB yaitu 94 dB sebanyak 27 orang dan intensitas kebisingan  $\leq$  NAB yaitu 75 dB sebanyak 15 orang. Hasil pengukuran kelelahan kerja pada tingkat kelelahan lelah ringan 15 orang, pada tingkat kelelahan lelah sedang 17 orang dan pada tingkat kelelahan lelah berat 10 orang. Hasil uji *chi square* memperoleh nilai p value = 0,002 ( $\alpha < 0,05$ ), yang berarti terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X. Penelitian yang dilakukan Ikhwan dkk, pada para pekerja mebel di Kelurahan Bukir menunjukkan bahwa kebisingan yang ada memiliki intensitas tinggi berkisar  $>85$  dB bahkan bisa mencapai 92,1 dB. Hal ini menyebabkan terjadinya gangguan fisiologis berupa kelelahan.

Faktor psikososial seperti stres kerja mempunyai hubungan yang signifikan terhadap terjadinya kelelahan, pada waktu pekerjaan menuntut banyak sekali hal yang harus dikerjakan dan waktunya sangat sangat sedikit, maka akan terjadi kelebihan muatan pada pekerjaan (*job overload*), rasa lelah dalam diri manusia merupakan proses yang terakumulasi dari berbagai faktor penyebab dan dapat mendatangkan ketegangan (stres) yang dialami oleh tubuh manusia. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Mamusung dkk pada petugas karcis parkir kawasan mega mas Kota Manado

mengenai hubungan antara kelelahan kerja dengan stres kerja yang menunjukkan hasil analisis statistik menggunakan uji pearson, didapatkan nilai  $p \text{ value} = 0,000$  ( $p \text{ value} \leq 0,05$ ) dan nilai  $r = 0,407$  atau korelasi sedang dengan arah hubungan (+). Kesimpulan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara stres kerja dengan kelelahan kerja, dimana semakin tinggi skor kelelahan kerja maka akan semakin tinggi skor stres kerja (Mamusung, 2019).

Stres kerja berbanding lurus dengan kelelahan kerja dan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di tempat kerja yaitu kebisingan yang tinggi, panas, hubungan dengan keluarga, tingginya tingkat ekonomi di tempat kerja, hubungan di tempat kerja, dan tuntutan fisik yang ada di tempat kerja merupakan bahaya risiko yang dapat meningkatkan stres kerja.

Industri mebel merupakan salah satu industri yang dalam proses produksinya seperti proses pemotongan kayu serta perakitan dan pembentukan banyak yang menghasilkan suara-suara bising cukup tinggi yang bersumber dari alat-alat kerja yang digunakan oleh para pekerja. Kota Palopo merupakan salah satu kota yang mudah ditemukan industri mebel. Saat memasuki kota palopo sudah dapat dilihat industri mebel yang berjejeran disepanjang jalan.

Pada survei awal yang dilakukan oleh peneliti melalui pengamatan langsung di industri mebel Kota Palopo, didapatkan bahwa pekerja mebel yang ada berjumlah sekitar 50 pekerja yang terbagi di 11 mebel di kota tersebut. Setiap harinya para pekerja yang ada di kawasan mebel tersebut

mengolah bahan mentah berupa kayu menjadi mebel-mebel jadi yang siap dijual seperti lemari, kursi, meja, tempat tidur dan lain-lain. Dari survei awal juga diperoleh kondisi lingkungan kerja menghasilkan kebisingan yang cukup tinggi. Kebisingan dihasilkan dari peralatan yang digunakan seperti gergaji kayu, bor kayu, dan mesin ketam. Jenis kebisingan di lingkungan kerja tersebut termasuk kebisingan kontinyu. Namun, menurut para pekerja belum ada yang pernah meneliti mengenai kebisingan dan dampaknya terhadap kesehatan di tempat mereka bekerja.

Jika dibandingkan dengan *home industry* lain seperti pabrik tahu, intensitas kebisingan pada industri mebel lebih tinggi. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatoni dan Istiqomah pada pabrik tahu di Karesidenan Surakarta, Jawa Tengah. Hasil pengukuran intensitas kebisingan tertinggi yang terdapat pada pabrik tahu yaitu 80 dBA. Sedangkan intensitas kebisingan pada industri mebel berkisar antara 80,2 - 96,3 dBA berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cahya pada industri mebel di Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

Kebisingan yang dihasilkan dari mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi mebel merupakan bahaya fisik yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan manusia jika melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Kebisingan yang melebihi NAB dan terpapar dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan gangguan diantaranya stres dan kelelahan kerja.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Paparan Kebisingan dengan Stres Kerja terhadap Kelelahan Kerja pada pekerja Mebel Kota Palopo Tahun 2020”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Apakah kebisingan mempunyai hubungan terhadap stres kerja?
2. Apakah stres kerja mempunyai hubungan terhadap kelelahan kerja?
3. Apakah kebisingan mempunyai hubungan terhadap kelelahan kerja?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan paparan kebisingan terhadap kelelahan kerja melalui stres kerja sebagai variabel intervening pada pekerja mebel Kota Palopo.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui hubungan kebisingan dengan stres kerja.
- b. Untuk mengetahui hubungan stres kerja dengan kelelahan kerja.
- c. Untuk mengetahui hubungan kebisingan dengan kelelahan kerja.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

### **1. Manfaat Ilmiah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan bacaan yang dapat menambah pengetahuan dan wawasan serta dapat

menjadi salah satu sumber kajian ilmiah, referensi, dan sarana bagi penelitian selanjutnya dibidang kesehatan masyarakat, khususnya dalam upaya pengendalian kebisingan di tempat kerja serta pencegahan terhadap stres kerja dan kelelahan kerja.

## 2. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang sangat berharga dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar khususnya Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

## 3. Manfaat Bagi Pihak Instansi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat yang berkaitan dengan kebisingan, stres kerja, dan kelelahan. Sehingga instansi yang berkaitan dapat mencari cara yang tepat untuk mengendalikan kebisingan ditempat kerja agar dapat mencegah stres kerja dan kelelahan.

## 4. Manfaat Bagi Pihak Lain

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan atau untuk pengembangan ide-ide baru untuk penelitian selanjutnya dan sebagai bahan pertimbangan instansi lain yang menanggapi permasalahan yang sama.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum tentang Kebisingan

##### 1. Pengertian Kebisingan

Secara umum kebisingan dapat didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan juga dapat menyebabkan polusi lingkungan. Kebisingan tidak dapat dipisahkan dari perkembangan industri karena hampir semua proses produksi di industri akan menimbulkan kebisingan. Kebisingan merupakan faktor lingkungan fisik yang berpengaruh pada kesehatan kerja dan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban tambahan bagi tenaga kerja (Sasmita dkk, 2017).

Menurut Peraturan Menteri No. 5 tahun 2018, Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan merupakan faktor lingkungan fisik yang berpengaruh pada kesehatan kerja dan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban tambahan bagi tenaga kerja. *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) dan Indonesia NAB bisung di tempat kerja sebesar 85 dBA. Bila NAB ini dilampaui terus menerus dalam waktu lama maka akan menimbulkan *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL).

Bising dalam kesehatan kerja, diartikan sebagai suara yang dapat menurunkan pendengaran baik secara kuantitatif (peningkatan ambang

pendengaran) maupun secara kualitatif (penyempitan spectrum pendengaran), berkaitan dengan faktor intensitas, frakuensi, durasi dan pola waktu. Kebisingan didefinisikan sebagai suara yang tidak dikehendaki, misalnya yang merintanggi terdegarnya suara-suara, musik, dan sebagainya, atau yang menyebabkan rasa sakit. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan serta dapat menimbulkan ketulian (Buchari, 2007).

Suara ditempat kerja dapat berubah menjadi salah satu bahaya kerja (*occupational hazard*) saat keberadaannya dirasakan mengganggu atau tidak diinginkan secara fisik (menyakitkan pada telinga pekerja) dan psikis (mengganggu konsentrasi dan kelancaran komunikasi) yang akan menjadi polutan bagi lingkungan, sehingga kebisingan dapat didefinisikan sebagai polusi lingkungan yang disebabkan oleh suara. Kebisingan di perusahaan biasanya berasal dari mesin untuk proses dan alat lain yang dipakai untuk melakukan pekerjaan. Contoh beberapa sumber kebisingan di perusahaan baik dari dalam maupun dari luar perusahaan seperti (Tarwaka dalam Pradana, 2013):

- a. Generator dan mesin diesel untuk pembangkit listrik
- b. Mesin produksi
- c. Mesin potong, gergaji dan serut di perusahaan kayu
- d. Ketel uap atau boiler untuk pemanas air
- e. Alat yang menimbulkan suara dan getaran seperti alat pertukangan

## 2. Jenis Kebisingan

Kebisingan dapat dibagi menjadi 4, yaitu (Sirajuddin dkk, 2018):

- a. Kebisingan terputus-putus/*Intermitten noise* adalah kebisingan dimana suara timbul dan menghilang secara perlahan-lahan, yang termasuk dalam *Intermitten noise* adalah kebisingan yang ditimbulkan oleh suara kendaraan bermotor dan pesawat terbang yang tinggal landas.
- b. Kebisingan kontinyu/*Steady state noise* adalah kebisingan yang ditimbulkan oleh suara (*Sound pressure levels*) diukur dalam *octave band* dan perubahan-perubahan tidak melebihi beberapa dB per detik, atau kebisingan dimana fluktuasi dari intensitas suara tidak lebih 6 dB.

Kebisingan ini dibagi atas:

- 1) Kebisingan dengan *spectrum* frekuensi yang luas, misalnya: mesin-mesin, dapur pijar, tanur-tanur pembakaran, pembangkit tenaga listrik.
  - 2) Kebisingan dengan *spectrum* frekuensi sempit, misalnya: gergaji, sirkuler, katup gas, dan lain-lain.
- c. Kebisingan *impulsive* adalah kebisingan dimana waktu yang diperlukan untuk mencapai puncak intensitasnya tidak lebih dari 35 detik dan waktu yang dibutuhkan untuk penurunan sampai 20 dB di bawah puncaknya tidak lebih dari 500 detik. Atau bunyi perubahan-perubahan besar dalam *octave band*. Contoh: suara pukulan palu, suara tembakan meriam/senapan dan ledakan bom.

- d. Kebisingan *impulsive* berulang misalnya mesin tempa di perusahaan. Sumber bising yang lazim didengar yaitu bunyi mesin-mesin, kendaraan bermotor, alat-alat music, radio atau televisi, pukulan, pukulan benda-benda keras, gergaji sirkuler, katup gas, suar kapal terbang, air terjun, gesekan daun-daun dan lain-lain.

Kebisingan di tempat kerja dapat dibagi menjadi dua jenis golongan besar, yaitu kebisingan tetap dan kebisingan tidak tetap.

a. Kebisingan tetap

Kebisingan tetap dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu:

- 1) Kebisingan dengan frekuensi terputus: kebisingan ini berupa nada murni pada frekuensi yang beragam, misalnya suara gergaji.
- 2) *Broad band noise*: kebisingan dengan frekuensi terputus dan *broad band noise* sama-sama digolongkan sebagai kebisingan tetap (*steady noise*). Perbedaannya adalah *broad band noise* terjadi pada frekuensi yang lebih bervariasi (bukan nada murni), misalnya gergaji sirkuler, katub gas, dan lain-lain.

b. Kebisingan tidak tetap dibagi menjadi :

- 1) Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*): kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu, misalnya mesin tempa di perusahaan.
- 2) *Intermittent noise*: *intermittent noise* adalah kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah, contohnya kebisingan pada mesin diperusahaan.

3) *Impulsive noise*: kebisingan impulsif dihasilkan oleh suara berintensitas tinggi (memekakan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata api dan alat sejenisnya.

### 3. Sumber Kebisingan

Bunyi dapat berasal dari benda-benda yang mampu bergetar, seperti senar gitar, tali suara manusia atau disebut juga dengan pita suara, *loudspeaker*, serta bunyi tepuk tangan. Telinga manusia adalah penerima bunyi, ada juga suatu alat yang dapat menerima bunyi yaitu *microphone*. Media yang digunakan untuk perambatan suatu bunyi, dapat berupa zat-zat seperti gas, cair, maupun zat padat. Bunyi harus merambat dengan media perantara, karena jika tanpa media perantara, sumber bunyi tersebut tidak mampu merambat sampai ke penerima bunyi yang disebut dengan pendengaran. Gelombang bunyi mampu merambat secara langsung melalui udara dari sumber bunyi ke pendengar. Sebelum sampai ke telinga pendengar, biasanya gelombang bunyi dapat terpantul beberapa kali terlebih dahulu pada permukaan-permukaan bangunan atau yang lainnya, yang akhirnya akan menentukan karakter dari bunyi yang diterima oleh telinga pendengar (Satwiko dalam Wafiroh, 2013).

Bunyi yang menimbulkan bising dihasilkan oleh sumber yang bergetar, getaran sumber suara mengganggu molekul-molekul udara di sekitar sehingga molekul-molekul ikut bergetar. Getaran sumber ini menyebabkan terjadinya gelombang rambatan energi mekanis dalam medium udara menurut pola rambatan longitudinal. *Temperature*

*Difference*, bising yang terbentuk oleh pemuaian dan penyusutan fluida, misalnya terjadi pada mesin jet pesawat (Herawati, 2016).

Sumber bising dapat diidentifikasi berdasarkan jenis dan bentuknya. Kebisingan yang berasal dari berbagai peralatan memiliki tingkat kebisingan yang berbeda-beda dari suatu model ke model lain. Proses pemotongan seperti proses penggergajian kayu merupakan sebagian contoh bentuk benturan antara alat kerja dan benda kerja yang menimbulkan kebisingan.

Sumber kebisingan ditempat kerja berasal dari peralatan dan mesin-mesin yang sedang beroperasi. Hal-hal yang dapat menimbulkan kebisingan pada peralatan dan mesin-mesin yaitu (Tambunan dalam Fithri dan Annisa, 2015):

- a. Mengoperasikan mesin-mesin produksi yang sudah cukup tua.
- b. Terlalu sering mengoperasikan mesin-mesin kerja pada kapasitas kerja cukup tinggi dalam periode operasi cukup panjang. Sistem perawatan dan perbaikan mesin-mesin produksi ala kadarnya. Misalnya mesin diperbaiki hanya pada saat mesin mengalami kerusakan parah.
- c. Melakukan modifikasi/perubahan/pergantian secara parsial pada komponen-komponen mesin produksi tanpa mengindahkan kaidah-kaidah keteknikan yang benar, termasuk menggunakan komponen-komponen mesin tiruan.

- d. Pemasangan dan peletakan komponen-komponen mesin secara tidak tepat (terbalik atau tidak rapat/longgar), terutama pada bagian penghubung antara modul mesin (*bad connection*).
- e. Penggunaan alat-alat yang tidak sesuai dengan fungsinya.

#### 4. Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan ada yang hanya bertujuan untuk pengendalian terhadap lingkungan kerja, namun ada juga pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tenaga kerja yang bersangkutan (Anizar, 2009).

Bunyi diukur dengan satuan yang disebut desibel, dalam hal ini mengukur besarnya tekanan udara yang ditimbulkan oleh gelombang bunyi. Satuan desibel diukur dari 0 sampai 140, atau bunyi terlemah yang masih dapat didengar oleh manusia sampai tingkat bunyi yang dapat mengakibatkan kerusakan permanen pada telinga manusia. Desibel biasanya disingkat dB dan mempunyai skala A,B,C. Skala yang terdekat dengan pendengaran manusia adalah skala A atau dBA (Anies, 2005).

Pengukuran kebisingan dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Sound Level Meter*. Alat tersebut dapat mengukur intensitas kebisingan antara 40-130 dBA pada frekuensi antara 20-20.000 Hz. Sebelum dilakukan pengukuran harus dilakukan countour map lokasi sumber suara dan sekitarnya. Selanjutnya pada waktu pengukuran, *sound level meter* dipasang pada ketinggian  $\pm(140-150$  cm) atau setinggi telinga (Tarwaka dkk, 2004).

Menurut Suma'mur (2009), maksud pengukuran kebisingan adalah:

- a. Memperoleh data tentang frekuensi dan intensitas kebisingan
- b. Menggunakan data hasil pengukuran kebisingan untuk mengurangi intensitas kebisingan.

## **5. Nilai Ambang Batas Kebisingan**

Nilai Ambang Batas atau yang biasa disingkat NAB adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. NAB dan/atau standar sebagaimana dimaksud dapat ditinjau secara berkala paling sedikit 3 (tiga) tahun sekali sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Permenaker, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 Tahun 2018 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2.1**  
**Nilai Ambang Batas Kebisingan Menurut Permenaker No. 5**  
**tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja**

Waktu Pemaparan Per Hari		Intensitas Kebisingan Dalam dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12		115
14,06		Detik
7,03	121	
3,52	124	
1,76	127	
0,88	130	
0,44	133	
0,22	136	
0,11	139	

*Sumber : Permenaker No. 5 Tahun 2018*

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingan berbanding terbalik dengan waktu pemaparan perhari. Semakin lama waktu keterpaparan dalam sehari, maka semakin kecil pula intensitas kebisingan yang diperbolehkan, begitupun sebaliknya jika waktu pemaparan perhari semakin sedikit maka semakin tinggi pula intensitas kebisingan yang diperbolehkan. Seseorang tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA walaupun sesaat.

Ditinjau dari segi kesehatan manusia, Menteri Kesehatan membagi zona kebisingan menjadi 4 bagian, yaitu:

**Tabel 2.2**  
**Pembagian Zona Bising Oleh Menteri Kesehatan**

No	Zona	Tingkat kebisingan (dB) A	
		Maksimum yang dianjurkan	Maksimum yang diperbolehkan
1	A	35	45
2	B	45	55
3	C	50	60
4	D	60	70

*Sumber : Djalante dkk., 2013.*

Keterangan :

Zona A = tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan dsb;

Zona B = perumahan, tempat pendidikan, rekreasi, dan sejenisnya;

Zona C = perkantoran, perdagangan, pasar, dan sejenisnya;

Zona D = industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bis, dan sejenisnya.

## 6. Dampak Kebisingan

Adapun dampak dari kebisingan adalah kerusakan pada indera-indera pendengar. Mula-mula efek kebisingan pada pendengaran adalah sementara pemulihan dan terjadi secara cepat sesudah pemaparan dihentikan. Tetapi pemaparan secara terus-menerus mengakibatkan kerusakan menetap kepada pendengar. Selain itu kebisingan juga dapat menyebabkan gangguan kenyamanan, kecemasan, dan gangguan emosi lainnya, *stress*, denyut jantung bertambah dan gangguan lain (Sirajuddin dkk, 2018).

Selain gangguan kesehatan kerusakan terhadap indera-indera pendengar, kebisingan juga dapat menyebabkan: gangguan kenyamanan, kecemasan dan gangguan emosional, stres, denyut jantung bertambah dan

gangguan-gangguan lainnya. Secara umum pengaruh kebisingan terhadap masyarakat dapat dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Gangguan Fisiologis

Gangguan fisiologis yang diakibatkan oleh kebisingan yakni gangguan yang langsung terjadi pada faal manusia. Gangguan ini diantaranya: Peredaran darah terganggu oleh karena permukaan darah yang dekat dengan permukaan kulit menyempit akibat bising  $>70$  dB.

b. Gangguan Psikologis

Gangguan yang secara tidak langsung terhadap manusia dan sukar untuk diukur. Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, dan cepat marah. Bila kebisingan diterima dalam waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, jantung, stres, kelelahan dan lain-lain.

Tarwaka dalam Murni (2012) menyatakan bahwa pengaruh pemaparan kebisingan secara umum ada dua berdasarkan tinggi rendahnya intensitas kebisingan dan lamanya waktu pemaparan, yaitu:

a. Pengaruh kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB)

- 1) Pengaruh kebisingan intensitas tinggi terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menurunkan pendengaran baik yang bersifat sementara maupun permanen atau ketulian.
- 2) Pengaruh kebisingan akan sangat terasa apabila jenis kebisingannya terputus-putus dan sumbernya tidak diketahui.

- 3) Secara fisiologis, kebisingan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti, meningkatnya tekanan darah ( $\pm 10$  mmHg), peningkatan nadi, konstriksi pembuluh darah perifer terutama tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat, gangguan sensoris dan denyut jantung, risiko serangan jantung meningkat, dan gangguan pencernaan.
- 4) Reaksi masyarakat, apabila kebisingan akibat dari suatu proses produksi demikian hebatnya, sehingga masyarakat sekitarnya protes menuntut agar kegiatan tersebut dihentikan. Pada umumnya, bising bernada tinggi sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus atau yang datangnya tiba-tiba. Gangguan dapat berupa peningkatan tekanan darah ( $\pm 10$  mmHg), peningkatan nadi, konstriksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris. Bising dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan pusing/sakit kepala. Hal ini disebabkan bising dapat merangsang situasi reseptor vestibular dalam telinga dalam yang akan menimbulkan efek pusing/vertigo. Perasaan mual, susah tidur dan sesak nafas disebabkan oleh rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan dan keseimbangan elektrolit.

b. Pengaruh kebisingan intensitas rendah (di bawah NAB)

Secara fisiologis intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB tidak menyebabkan kerusakan pendengaran, namun demikian kehadirannya sering dapat menurunkan performansi kerja, sebagai salah satu penyebab stres dan gangguan kesehatan lainnya. Stres yang disebabkan karena pemaparan kebisingan dapat menyebabkan antara lain:

- 1) Stres menuju keadaan cepat marah, sakit kepala, dan gangguan tidur. Seperti halnya dampak dari bising intensitas tinggi, bising intensitas rendah juga dapat merangsang situasi reseptor vestibular dalam telinga yang akan menimbulkan efek pusing/vertigo. Perasaan mual, susah tidur, dan sesak nafas disebabkan oleh rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan, dan keseimbangan elektrolit.
- 2) Gangguan reaksi psikomotorik.
- 3) Kehilangan konsentrasi.
- 4) Gangguan konsentrasi antara lawan bicara. Biasanya disebabkan *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan berteriak. Gangguan ini mengakibatkan terganggunya pekerja, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya.

Gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membahayakan keselamatan seseorang.

- 5) Penurunan performasi kerja yang kesemuanya itu akan bermuara pada kehilangan efisiensi dan produktivitas

## 7. Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan beberapa metode. Pengendalian kebisingan itu sendiri bertujuan untuk mencegah agar pekerja tidak terpapar oleh bahaya kerja tersebut. Terdapat beberapa metode pengendalian bahaya kebisingan, menurut hierarki pengendalian bahaya ada lima yaitu eliminasi, substitusi, *engineering*, administratif dan alat pelindung diri. Eliminasi yaitu dengan cara menghilangkan bahan atau proses kerja yang berbahaya, substitusi dengan cara mengganti bahan atau proses dengan yang lebih aman, isolasi dengan cara memisahkan pekerja dengan sumber bahaya, *engineering* dengan cara membuat atau meremajakan mesin yang membahayakan pekerja seperti pemberian pelindung pada mesin, administratif dengan cara *job rotation* dan yang terakhir ialah pemberian alat pelindung diri untuk pekerja (Setyaningrum dkk, 2014).

Adapun pengendalian kebisingan berdasarkan lima hierarki pengendalian bahaya K3 adalah sebagai berikut:

- a. Pengendalian Eliminasi atau Menghilangkan Bahaya

Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari risiko.

Namun demikian, penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis. Pengendalian kebisingan dengan memodifikasi mesin yang telah beroperasi dan juga bangunan yang telah jadi sangat mahal dan hasilnya kurang efektif, maka perlu perencanaan sejak awal dengan perhatian yang memadai dalam pengendalian kebisingan merupakan upaya yang paling utama dan akan berhasil baik. Contoh tindakan eliminasi adalah berhenti menggunakan zat kimia beracun, menerapkan pendekatan ergonomis ketika merencanakan tempat kerja baru, mengeliminasi pekerjaan yang monoton yang bisa menghilangkan stres negatif, dan menghilangkan aktifitas *forklift* dari sebuah area.

b. Pengendalian Substitusi atau Mengganti

Prinsip dari pengendalian substitusi adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang tingkat risikonya lebih kurang/ tidak ada. Salah satu contohnya adalah penggantian mesin-mesin yang sudah tua dengan mesin yang baru pada tempat kerja yang kemudian akan lebih meminimalisir kebisingan di tempat kerja.

c. Pengendalian *Engineering* atau Rekayasa

Pengendalian kebisingan secara *engineering control* antara lain yaitu dapat dilakukan dengan cara memberi penghalang kebisingan (*control barrier*) agar mengurangi jangkauan penyebaran kebisingan yang berasal dari tempat kerja menuju ke lingkungan di sekitar tempat kerja, isolasi mesin sehingga terpisah dengan pekerja, memberi batas

antar pekerja dan alat atau dengan cara memberi peredam, dan dengan perawatan mesin secara berkala. Contohnya adalah pemberian alat peredam kebisingan pada mesin yang menimbulkan bising agar pekerja tidak terpapar bising yang berlebihan.

d. Pengendalian Administrasi

Tahap pengendalian dengan menggunakan prosedur standar operasi kerja (SOP) atau panduan merupakan salah satu langkah untuk mengurangi resiko. Akan tetapi, pengendalian administratif tetap membutuhkan sarana pengendali resiko lainnya. Contoh pengendalian administrasi adalah melaksanakan inspeksi keselamatan terhadap peralatan secara periodik, melaksanakan pelatihan, mengatur keselamatan dan kesehatan kerja pada aktivitas kontraktor, melaksanakan *safety induction*, memastikan operator forklift sudah mendapatkan lisensi yang diwajibkan, menyediakan instruksi kerja untuk melaporkan kecelakaan, mengganti shift kerja, menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan dan risiko pekerjaan (misal terkait dengan pendengaran, gangguan pernafasan gangguan kulit), serta memberikan instruksi terkait dengan akses kontrol pada sebuah area kerja.

e. Alat Pelindung Diri

Pengendalian kebisingan dengan alat pelindung diri ini telah banyak ditemukan dalam perusahaan-perusahaan, karena secara sekilas biayanya relatif lebih murah. Tutup telinga (*ear muff*) biasanya lebih

efektif dari pada sumbat telinga (*ear plug*) dan dapat lebih besar menurunkan intensitas kebisingan yang sampai ke saraf pendengar. *Ear plug* yang terbuat dari kapas, spon, dan malam (*wax*) hanya dapat digunakan untuk satu kali pakai. Sedangkan yang terbuat dari bahan karet dan plastik yang dicetak (*molded rubber/ plastic*) dapat digunakan berulang kali. Alat ini dapat mengurangi suara sampai 20 dB(A). Sedangkan untuk *ear muff* terdiri dari dua buah tutup telinga dan sebuah *headband*. Alat ini dapat mengurangi intensitas suara hingga 30 dB(A) dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan kimia (Ramdan, 2013).



**Gambar 1. Alat Pelindung Telinga (*Ear Plug* dan *Ear Muff*)**

*Sumber: google, 2020.*

#### 1) *Ear Muff*

Alat pelindung telinga yang terbuat dari bahan yang lembut digunakan dengan cara menutupi semua bagian telinga dan dilengkapi dengan *headband* sebagai penahan. Keuntungan menggunakan *ear muff* antara lain mudah digunakan karena satu ukuran cocok untuk semua ukuran kepala, mudah terlihat sehingga

dapat di monitor pemakaiannya dari kejauhan, dan tidak mudah hilang.

Kerugian menggunakan *ear muff* antara lain tidak nyaman digunakan di tempat yang panas dan lembap, membatasi gerakan kepala pada ruang yang sempit, kurang nyaman digunakan bersama dengan alat pelindung lainnya, dan tidak mudah dibawa atau disimpan.



**Gambar 2. Ear Muff**  
*Sumber : Google, 2020*

## 2) Ear Plug

Alat pelindung telinga yang terbuat dari bahan foam/busa dan bahan karet digunakan pada bagian luar telinga untuk memblokir saluran telinga untuk membuat perlindungan pendengaran terhadap kebisingan yang ada di lingkungan sekitar. Keuntungan menggunakan *ear plug* antara lain berukuran kecil dan mudah dibawa tidak membatasi gerak kepala dan nyaman digunakan bersama alat pelindung kepala yang lain, nyaman dipakai untuk waktu yang lama di tempat yang panas atau lembab.

Kerugian menggunakan *ear plug* antara lain membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyesuaikan pemasangan pada

telinga, tingkat proteksi yang lebih kecil dibandingkan *ear muff*, sulit untuk di monitor atau di pantau penggunaannya, memerlukan tangan yang bersih untuk memasang *ear plug* agar saluran telinga tidak mengalami iritasi dan infeksi.



**Gambar 3. Ear Plug**  
*Sumber: google, 2020*

## **B. Tinjauan Umum tentang Stres Kerja**

### **1. Pengertian Stres Kerja**

Kekuatan, tekanan, kecenderungan atau upaya seseorang dalam kekuatan mental pada pekerjaannya dilambangkan sebagai stres kerja. Stres adalah reaksi tubuh berupa serangkaian respons yang bertujuan untuk mengurangi dampak (Depkes, 2009). Stres adalah suatu reaksi fisik dan psikis terhadap setiap tuntutan yang menyebabkan ketegangan dan mengganggu stabilitas kehidupan sehari-hari. Kondisi stres dapat disebabkan oleh berbagai penyebab atau sumber yang lebih umum disebut dengan *stressor*. Ada beberapa macam tingkat stres yaitu :

#### **a. Stres ringan**

Stres ringan adalah *stresor* yang dihadapi setiap orang secara teratur, seperti terlalu banyak tidur, kemacetan lalu-lintas, kritikan dari

atasan. Situasi seperti ini hanya berlangsung beberapa menit atau jam. *Stresor* ringan biasanya tidak disertai timbulnya gejala.

b. Stres sedang

Berlangsung lebih lama dari beberapa jam sampai beberapa hari. Situasi perselisihan yang tidak terselesaikan dengan rekan atau ketidakhadiran yang lama dari anggota keluarga merupakan penyebab stres.

c. Stres berat

Stres berat adalah situasi yang lama dirasakan oleh seseorang dapat berlangsung beberapa minggu sampai beberapa bulan, seperti perselisihan perkawinan secara terus menerus, kesulitan finansial. Makin sering dan makin lama situasi stres maka semakin tinggi risiko kesehatan yang ditimbulkan.

Secara konsep stres dapat didefinisikan menurut variabel kajian yaitu (Tarwaka, 2004):

- a. Stres sebagai stimulus. Stres sebagai variabel bebas (*independent variabel*) menitikberatkan pada lingkungan sekitarnya sebagai *stresor*. Sebagai contoh: petugas *air traffic control* merasa lingkungan pekerjaannya penuh resiko tinggi, sehingga mereka sering mengalami stres akibat lingkungan pekerjaannya penuh resiko tinggi, sehingga mereka sering mengalami stres akibat lingkungan pekerjaannya tersebut.

- b. Stres sebagai respon. Stres sebagai variabel tergantung (*dependent variabel*) memfokuskan pada reaksi tubuh terhadap *stressor*. Sebagai contoh: seseorang mengalami stres apabila akan menjalani ujian berat. Respon tubuh (*strain*) yang dialami dapat berupa respon psikologis (perilaku, pola pikir, emosi dan perasaan stres itu sendiri) dan respon fisiologis (jantung berdebar, perut mulas-mulas, badan berkeringat dan lain-lain).
- c. Stres sebagai interaksi antar individu dan lingkungannya. Stres disini merupakan suatu proses penghubung antara *stressor* dan *strain* dengan reaksi stres yang berbeda pada *stressor* yang sama.

Stres kerja adalah stres yang dapat terjadi kapan saja dalam lingkungan organisasi kerja dan dapat menimpa siapa saja dengan berbagai resiko stres dengan yang paling sederhana yaitu seperti kejenuhan dan kepenatan sampai terjadinya gangguan kesehatan secara fisik dan mental. Stres kerja adalah segala rangsangan atau aksi dari tubuh manusia baik yang berasal dari luar maupun dari dalam tubuh itu sendiri yang dapat menimbulkan bermacam-macam dampak yang merugikan mulai dari menurunnya kesehatan sampai kepada dideritanya suatu penyakit.

Seseorang yang mengalami stres pada pekerjaan akan mengalami gejala-gejala yang meliputi tiga kategori umum, yaitu:

- a. Gejala fisiologis, yang bisa diamati terutama pada penelitian medis dan ilmu kesehatan. Stres cenderung berakibat pada perubahan

metabolisme tubuh, meningkatnya detak jantung dan pernapasan, peningkatan tekanan darah, timbulnya sakit kepala serta yang paling parah adalah terjadinya serangan jantung.

- b. Gejala psikologis, dapat menyebabkan ketidakpuasan. Hal ini merupakan efek psikologis yang paling sederhana dan paling jelas. Namun bisa saja muncul keadaan psikologis lainnya seperti ketegangan, kecemasan mudah marah dan suka menunda-nunda pekerjaan. Bukti menunjukkan bahwa ketika orang ditempatkan dalam pekerjaan dengan tuntutan yang banyak dan saling bertentangan atau diaman ada ketidakjelasan tugas, wewenang dan tanggungjawab pemegang jabatan, maka stres atau ketidakpuasan akan meningkat.
- c. Gejala perilaku, meliputi perubahan dalam tingkat produktivitas, absensi, kemangkiran dan tingkat keluarnya karyawan juga perubahan dalam kebiasaan makan, merokok dan konsumsi alkohol serta gangguan tidur.

## **2. Faktor Penyebab Stres Kerja**

Setiap aspek dipekerjaan dapat menjadi pembangkit stres. Pekerja yang menentukan sejauh mana situasi yang dihadapi merupakan situasi stres atau tidak. Menurut Stephen P. Robbins (2002), faktor yang berhubungan dengan stres dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu:

a. Faktor lingkungan kerja

Ketidakpastian lingkungan mempengaruhi desain dari struktur suatu organisasi juga mempengaruhi tingkat stres dalam suatu organisasi. Faktor lingkungan kerja penyebab stres dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

1) Lingkungan kerja fisik

Aspek-aspek lingkungan kerja fisik antara lain (1) Rancangan ruangan kerja; (2) Rancangan pekerjaan; (3) Bising ditempat kerja; (4) Ventilasi yang kurang.

2) Lingkungan kerja psikis

Beberapa lingkungan psikis yang dapat menyebabkan stres antara lain (1) Beban kerja fisik yang berlebihan; (2) Waktu yang terbatas dalam menyelesaikan tugas; (3) Ketidakjelasan peran; (4) perselisihan antar pribadi maupun kelompok.

b. Faktor individual

Mencakup faktor-faktor kehidupan pribadi terutama adalah isu keluarga, masalah ekonomi dan karakteristik kepribadian yang intern.

Ada beberapa faktor individual, antara lain:

1) Usia

Menurut Depkes RI (2003), menyebutkan bahwa usia produktif adalah antara 18-40 tahun. Semakin tua seseorang, semakin kecil kemungkinan keluar dari pekerjaan. Tenaga kerja yang berusia <40 tahun paling beresiko terhadap gangguan yang berhubungan

dengan stres. Hal ini disebabkan karena pekerja berumur muda dipengaruhi oleh harapan yang tidak realistis jika dipandang dengan mereka yang lebih tua.

## 2) Masa kerja

Masa kerja adalah jangka waktu orang sudah bekerja dari pertama mulai masuk kerja hingga sekarang masih bekerja. Masa kerja yang rentan terhadap penyakit akibat kerja adalah pekerja yang masa kerjanya antara 2-6 tahun, semakin lama orang tersebut bekerja maka semakin lama juga mereka terpapar berbagai penyakit akibat kerja.

## 3) Kondisi kesehatan

Kondisi sehat dapat diartikan tidak menderita salah satu atau lebih dari penyakit yaitu tidak memiliki gangguan kesehatan seperti tekanan darah tinggi, sakit kepala, nyeri punggung dan leher. Karena seseorang yang sedang menderita sakit akan mudah terpengaruh oleh efek lingkungan.

### **3. Efek Stres terhadap Pekerja**

Stres kerja dapat mengakibatkan hal-hal sebagai berikut (Sartilo, 1995) :

- a. Penyakit fisik yang diinduksi oleh stres yaitu penyakit jantung, hipertensi, mual dan muntah.
- b. Kecelakaan kerja.

- c. Absen : pegawai yang sulit menyelesaikan pekerjaannya sebab tidak hadir karena pilek atau sakit kepala.
- d. Lesu : pegawai kehilangan motivasi kerja.
- e. Gangguan jiwa : seperti mudah gugup, tegang, mudah tersinggung, perubahan perilaku mudah bertengkar, kurang berpartisipasi terhadap pekerjaan.

#### **4. Pengukuran Stres**

Salah satu cara mengukur stres yaitu dengan menggunakan *Survey Diagnosis Stres* (SDS). SDS merupakan alat ukur stres yang dikembangkan dan divalidasi oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

### **C. Tinjauan Umum tentang Kelelahan**

#### **1. Pengertian Kelelahan**

Kelelahan dapat didefinisikan sebagai keadaan kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja yang berbeda pada setiap individu. Kelelahan dapat dikatakan kehilangan kesiapsiagaan. Lelah merupakan suatu perasaan. Kelelahan yang dimaksud disini adalah aneka keadaan yang disertai penurunan dan ketahanan dalam bekerja (Grandjean, 2000).

Menurut Chesnal (2014), kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara

kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh.

Kelelahan kerja adalah suatu pola yang timbul pada suatu keadaan yang secara umum terjadi pada pekerja, dimana pekerja tidak sanggup lagi untuk melakukan pekerjaan sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas kerja akibat faktor pekerjaan (Riyadina, 1996 dalam Sedarmayanti, 2009). Kelelahan kerja akan menambah tingkat kesalahan kerja dan menurunkan kinerja atau produktivitas. Jika kesalahan kerja meningkat, akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja.

Kelelahan merupakan suatu masalah yang harus mendapatkan perhatian. Kelelahan jika tidak segera diatasi akan menimbulkan kelelahan fisik sebagai akibat jangka pendeknya dan kelelahan psikis sebagai akibat jangka panjangnya. Kelelahan fisik dicirikan oleh otot tubuh yang lemah, sulit digerakkan, dan terkadang disertai rasa nyeri dan pusing. Hal ini biasanya disebabkan karena lamanya menggunakan bagian fisik tertentu seperti tangan, kaki, mata, dan telinga. Jika berlanjut tanpa perlakuan pemulihan seperti olahraga bisa menyebabkan penurunan stamina, mudah emosi, malas bekerja dan sulit tidur. Sementara kelelahan psikis biasanya disebabkan terlalu banyak berfikir, terlalu luasnya lingkup dan bobot aspek permasalahan yang dihadapi dan ketahanan emosi yang lemah serta kurang relaksasi. Selain itu, bisa jadi orang seperti itu jarang bersosialisasi. Jika dibiarkan terus menerus akan menyebabkan emosinya semakin peka, stres

dalam bekerja, sulit tidur, sulit berkonsentrasi dan malas bekerja (Fadila, 2016).

## **2. Jenis Kelelahan**

Kelelahan dibagi atas dua jenis, yaitu (Budiono, 2003) :

- a. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot.
- b. Kelelahan umum merupakan kelelahan yang ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh pekerjaan yang sifatnya statis/monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, kondisi mental dan psikologis, status kesehatan dan gizi.

Pengaruh-pengaruh tersebut terakumulasi di dalam tubuh manusia dan menimbulkan perasaan lelah yang dapat menyebabkan seseorang berhenti bekerja atau beraktivitas.

Menurut Grandjean (1988), kelelahan dapat diklasifikasikan menjadi 6 bagian, yaitu :

- a. Kelelahan mata, yaitu kelelahan yang timbul akibat terlalu tegangnya sistem penglihatan.
- b. Kelelahan tubuh secara umum, yaitu kelelahan akibat beban fisik yang berlebihan.
- c. Kelelahan mental, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh pekerjaan mental atau intelektual.

- d. Kelelahan syaraf, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh tekanan yang berlebihan pada salah satu bagian sistem psikomotor, seperti pada pekerjaan yang membutuhkan keterampilan, melakukan pekerjaan yang berulang-ulang.
- e. Kelelahan kronis, yaitu kelelahan akibat akumulasi efek jangka panjang.
- f. Kelelahan sirkadian, yaitu bagian ritme siang-malam dan memulai periode tidur yang baru.

### **3. Penyebab Kelelahan Kerja**

Penyebab kelelahan kerja secara garis besar disebabkan oleh beban kerja baik berupa beban kerja faktor eksternal berupa tugas (*task*) itu sendiri, organisasi (waktu kerja, istirahat, kerja gilir, kerja malam dan lain-lain) dan lingkungan kerja (fisik, kimia biologi, ergonomis dan psikologis). Sedangkan beban kerja faktor internal yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri berupa faktor somatis (umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi) dan faktor psikis (motivasi, kepuasan kerja, keinginan dan lain-lain) (Russeng, 2011 dalam Fadel, 2019).

Terdapat lima kelompok penyebab kelelahan kerja, yaitu (Suma'mur, 2009) :

- a. Keadaan monoton
- b. Beban dan lamanya pekerjaan baik fisik maupun mental
- c. Keadaan lingkungan kerja, seperti cuaca kerja, penerangan, getaran dan kebisingan di tempat kerja

- d. Keadaan kejiwaan seperti tanggungjawab, kekhawatiran atau konflik
- e. Penyakit, perasaan sakit dan keadaan gizi.

#### 4. Gejala Kelelahan Kerja

Gambaran mengenai kelelahan (*fatigue symptoms*) secara subjektif dan objektif, antara lain (Grandjean, 1988 dalam Dirgayudha, 2014) :

- a. Perasaan lesu, mengantuk dan pusing
- b. Tidak atau kurang konsentrasi
- c. Berkurangnya tingkat kewaspadaan
- d. Persepsi yang buruk dan lambat
- e. Tidak ada atau berkurangnya gairah untuk bekerja
- f. Menurunnya kinerja jasmani dan rohani

Menurut Tarwaka (2013), menambahkan bahwa gejala kelelahan kerja antara lain :

- a. Perasaan berat di kepala
- b. Merasa lelah seluruh badan
- c. Merasa berat di kaki
- d. Sering menguap saat bekerja
- e. Merasa kacau pikiran saat bekerja
- f. Menjadi mengantuk
- g. Merasakan beban pada mata
- h. Kaku dan canggung dalam gerakan
- i. Tidak seimbang dalam berdiri
- j. Ingin berbaring

- k. Merasa susah berpikir
- l. Malas untuk bicara
- m. Merasa gugup
- n. Tidak dapat berkonsentrasi
- o. Tidak dapat memusatkan perhatian terhadap sesuatu
- p. Cenderung mudah melupakan sesuatu
- q. Kurang kepercayaan diri
- r. Cemas terhadap sesuatu
- s. Tidak dapat mengontrol sikap
- t. Tidak dapat tekun dalam pekerjaan
- u. Sakit di bagian kepala
- v. Sakit di bagian bahu
- w. Sakit di bagian punggung
- x. Merasa pernafasan tertekan
- y. Haus
- z. Suara sesak
- aa. Merasa pening
- bb. Merasa ada yang mengganjal di kelopak mata
- cc. Anggota badan terasa gemetar
- dd. Merasa kurang sehat

## **5. Dampak Kelelahan Kerja**

Kelelahan kerja merupakan bagian dari permasalahan umum yang sering dijumpai pada tenaga kerja. Permasalahan kelelahan kerja selayaknya mendapatkan perhatian khusus dari pihak perusahaan maupun instansi yang mempekerjakan tenaga kerja. Hal itu dikarenakan kelelahan pada pekerja yang tidak teratasi akan berdampak negatif yaitu menurunnya produktivitas kerja yang ditandai dengan menurunnya motivasi kerja, menurunnya fungsi fisiologis motorik serta menurunnya semangat kerja. Selain itu, dapat juga berdampak terhadap menurunnya konsentrasi ketika melakukan pekerjaan dan dapat menimbulkan kesalahan dalam bekerja (Virgy, 2011).

Dampak dari pekerja yang mengalami kelelahan kerja antara lain menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan motivasi untuk bekerja, penurunan kewaspadaan, menurunnya konsentrasi dan ketelitian, performa kerja rendah, kualitas kerja rendah dan menurunnya kecepatan reaksi. Hal-hal tersebut akan menyebabkan banyak terjadi kesalahan, sehingga pekerja mengalami cedera, stres kerja, penyakit akibat kerja, kecelakaan kerja dan pada akhirnya dapat mempengaruhi produktivitas menjadi berkurang (Dirgayudha, 2014).

## **6. Pengukuran Kelelahan Kerja**

Sampai saat ini belum ada metode pengukuran kelelahan yang baku karena kelelahan merupakan suatu perasaan subyektif yang sulit diukur

dan diperlukan pendekatan secara multidisiplin. Banyak parameter yang digunakan untuk mengukur kelelahan kerja antara lain : Waktu Reaksi Seluruh Tubuh atau *Whole Body Reaction Test* (WBRT), Uji ketuk jari (*Finger Taping Test*), dan Uji *Flicker Fusion*.

Menurut Tarwaka (2004), Pengukuran kelelahan dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

a. Kualitas dan kuantitas hasil kerja

Pada metode ini, kualitas output digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu yang digunakan setiap item) atau proses operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Namun demikian banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti; target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis dalam kerja. Sedangkan kualitas output (kerusakan produk, penolakan produk) atau frekuensi kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan *causal factor*.

Kuantitas kerja dapat dilihat pada prestasi kerja yang dinyatakan dalam banyaknya produksi persatuan waktu. Sedangkan kualitas kerja didapat dengan menilai kualitas pekerjaan seperti jumlah yang ditolak, kesalahan, kerusakan material, dan lain-lain.

b. Pengukuran gelombang listrik pada otak

Pengukuran gelombang listrik pada otak dilakukan dengan menggunakan alat bantu *Electroencephalography* (EEG).

c. Perasaan kelelahan secara subjektif (*subjective feelings of fatigue*)

*Subjective Self Rating Tes* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang, merupakan kuesioner untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan, meliputi: perasaan berat di kepala, lelah di seluruh badan, berat di kaki, menguap, pikiran kacau, mengantuk, ada beban pada mata, gerakan canggung dan kaku, berdiri tidak stabil, ingin berbaring. Kemudian 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi: susah berfikir, lelah untuk bicara, gugup, tidak berkonsentrasi, sulit untuk memusatkan perhatian, mudah lupa, kepercayaan diri berkurang, merasa cemas, sulit mengontrol sikap, tidak tekun dalam pekerjaan. Dan 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik: sakit di kepala, kaku di bahu, nyeri di punggung, sesak nafas, haus, suara serak, merasa pening, spasme di kelopak mata, tremor pada anggota badan, merasa kurang sehat.

d. Uji psikomotor (*Psychomotor Test*)

Pada metode ini dapat dilakukan dengan cara melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor dengan menggunakan alat digital *reaction timer* untuk mengukur waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. Dalam uji waktu reaksi dapat digunakan nyala lampu, denting suara, sentuhan kulit atau

goyangan badan. Terjadinya pemanjangan waktu reaksi merupakan petunjuk adanya perlambatan pada proses faal syaraf dan otot.

Waktu reaksi adalah waktu untuk membuat suatu respon yang spesifik saat suatu stimulus terjadi. Waktu reaksi terpendek biasanya berkisar antara 150 hingga 200 milidetik. Waktu reaksi tergantung dari stimuli yang dibuat, intensitas dan lamanya perangsangan, umur subjek, dan perbedaan individu lainnya. Dalam uji pengukuran menggunakan waktu reaksi, ternyata stimuli terhadap cahaya lebih signifikan daripada stimuli suara. Hal tersebut disebabkan karena stimuli suara lebih cepat diterima oleh reseptor daripada stimuli cahaya.

e. Uji mental.

Pada metode ini konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan dalam menyelesaikan pekerjaan. *Bourdon Wiersman Test* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menguji kecepatan, ketelitian dan konsentrasi.

f. Alat ukur perasaan kelelahan kerja (KAUPK2)

Menurut Setyawati (2011), KAUPK2 (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja) merupakan parameter untuk mengukur perasaan kelelahan kerja sebagai gejala subjektif yang dialami pekerja dengan perasaan yang tidak menyenangkan.

## **7. Penanggulangan Kelelahan Kerja**

Timbulnya rasa lelah dalam diri manusia merupakan proses yang terakumulasi dari berbagai penyebab dan mendatangkan ketegangan yang dialami tubuh manusia. Untuk menghindari akumulasi kelelahan yang terlalu berlebihan diperlukan adanya keseimbangan antara sumber datangnya kelelahan (faktor penyebab kelelahan) dengan proses pemulihan (*recovery*). Proses pemulihan dapat dilakukan dengan cara memberikan waktu istirahat yang cukup dan terjadwal (Virgy, 2011).

Kelelahan tidak ada obat untuk mengatasinya, namun banyak yang dapat dilakukan untuk mengatasinya dengan cara menyeimbangkan antara beban kerja dengan pekerja, mengatur jam kerja, memberikan pelatihan dan pengetahuan tentang penyebab, dampak dan cara menanggulangi kelelahan kerja, mengendalikan bahaya ditempat kerja dengan cara mendesain tempat kerja, dan memantau kelelahan pada pekerja. Kelelahan dapat dikurangi dengan berbagai cara yang ditujukan kepada keadaan umum dan lingkungan fisik di tempat kerja. Misalnya, banyak hal yang dapat dicapai dengan jam kerja, pemberian kesempatan istirahat yang tepat, kamar istirahat, masa libur, rekreasi dan sebagainya (Hasibuan, 2010 dalam Fadel 2019).

### **D. Tinjauan Umum tentang Industri Mebel**

#### **1. Pengertian Industri Mebel**

Mebel kayu adalah istilah yang digunakan untuk perabot rumah tangga yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang, tempat duduk,

tempat tidur, tempat mengerjakan sesuatu dalam bentuk meja atau tempat menaruh barang di permukaannya, misalnya mebel kayu sebagai tempat penyimpanan biasanya dilengkapi dengan pintu, laci dan rak, contoh lemari pakaian, lemari buku dan lain-lain. Mebel dapat terbuat dari kayu, bambu, logam, plastik dan lain sebagainya. Mebel kayu sebagai produk artistik biasanya terbuat dari kayu pilihan dengan warna dan tekstur indah yang dikerjakan dengan penyelesaian akhir yang halus. Menurut Depkes RI (2002), industri mebel kayu adalah pekerja sektor informal yang menggunakan berbagai jenis kayu sebagai bahan baku/utama dalam proses produksinya serta menerapkan cara kerja yang bersifat tradisional.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan mebel kayu oleh perajin sektor informal tersebut adalah kayu. Ada dua jenis bentuk kayu yang bisa digunakan yakni kayu balok dan papan. Kayu balok biasanya terdiri dari kayu keras semata dan digunakan sebagai rangka utama suatu mebel sedangkan kayu papan merupakan kayu gubal atau keras yang dipakai sebagai dinding dan alas dari suatu mebel. Mesin dan peralatan yang banyak digunakan pada pembuatan mebel kayu adalah dalam kegiatan penggeragajian/pemotongan, pemotongan bentuk, pelubangan, pengukiran, pengeluran, dan pengamplasan.

Adapun mesin dan peralatan yang banyak digunakan adalah sebagai berikut: *circular sawing machine*, mesin ketam, mesin pembentuk kayu (*band saw*), *drilling machine*, *screw driver*/obeng tangan, *compresor*, *jig*

*saw, hack saw, tатаh kuku/datar, sprayer, palu besi/kayu, kuas dan lain-lain.*

## 2. Proses Produksi Mebel

Pada dasarnya, pembuatan mebel dari kayu melalui lima proses utama yaitu proses penggergajian kayu, penyiapan bahan baku, proses penyiapan komponen, proses perakitan dan pembentukan (*bending*) dan proses akhir (Depkes RI, 2002):

### a. Penggergajian Kayu

Bahan baku kayu tersedia dalam bentuk gelondongan sehingga masih perlu mengalami penggergajian agar ukurannya menjadi lebih kecil seperti balok atau papan. Pada umumnya, penggergajian ini menggunakan gergaji secara mekanis atau dengan gergaji besar secara manual. Proses ini menimbulkan debu yang sangat banyak dan juga menimbulkan bising serta getaran mekanis.

### b. Penyiapan Bahan Baku

Proses ini dilakukan dengan menggunakan gergaji baik dalam bentuk manual maupun mekanis, kampak, parang dan lain-lain. Proses ini juga menghasilkan debu terutama ukuran yang besar karena menggunakan mata gergaji atau alat yang lainnya yang relatif kasar serta suara bising dan getaran mekanis.

### c. Penyiapan Komponen

Kayu yang sudah dipotong menjadi ukuran dasar bagian mebel, kemudian dibentuk menjadi komponen-komponen mebel sesuai yang

diinginkan dengan cara memotong, meraut, melubang dan mengukir, sehingga jika dirakit akan membentuk mebel yang indah dan menarik.

d. Perakitan dan Pembentukan

Komponen mebel yang sudah jadi, dipasang dan dihubungkan satu sama lain sehingga menjadi mebel. Pemasangan ini dilakukan dengan menggunakan baut, sekrup, lem, paku ataupun pasak kayu yang kecil dan lain-lain untuk merekatkan hubungan antara komponen.

e. Penyelesaian Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada penyelesaian akhir ini meliputi:

- 1) Pengamplasan/penghalusan permukaan mebel
- 2) Pendempulan lubang dan sambungan
- 3) Pemutihan mebel dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- 4) Pemitiran atau "*sanding sealer*"
- 5) Pengecatan dengan "*wood stain*" atau bahan pewarna yang lain
- 6) Pengkilapan dengan menggunakan *melamic clear*.

## **E. Hubungan Antar Variabel**

### **1. Hubungan Kebisingan dengan Kelelahan**

Kebisingan yang tidak dikendalikan dengan baik dapat menurunkan kinerja otot yaitu berkurangnya kemampuan otot untuk melakukan kontraksi dan relaksasi, berkurangnya kemampuan otot tersebut menunjukkan terjadi kelelahan pada otot (Suma'mur, 1996).

Terjadinya kelelahan akibat kebisingan tidak begitu saja, tetapi ada faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu faktor individu (umur, status gizi, dan kondisi kesehatan) dan faktor dari luar (beban kerja dan lingkungan fisik tempat kerja termasuk kebisingan).

## **2. Hubungan Kebisingan terhadap Stres Kerja**

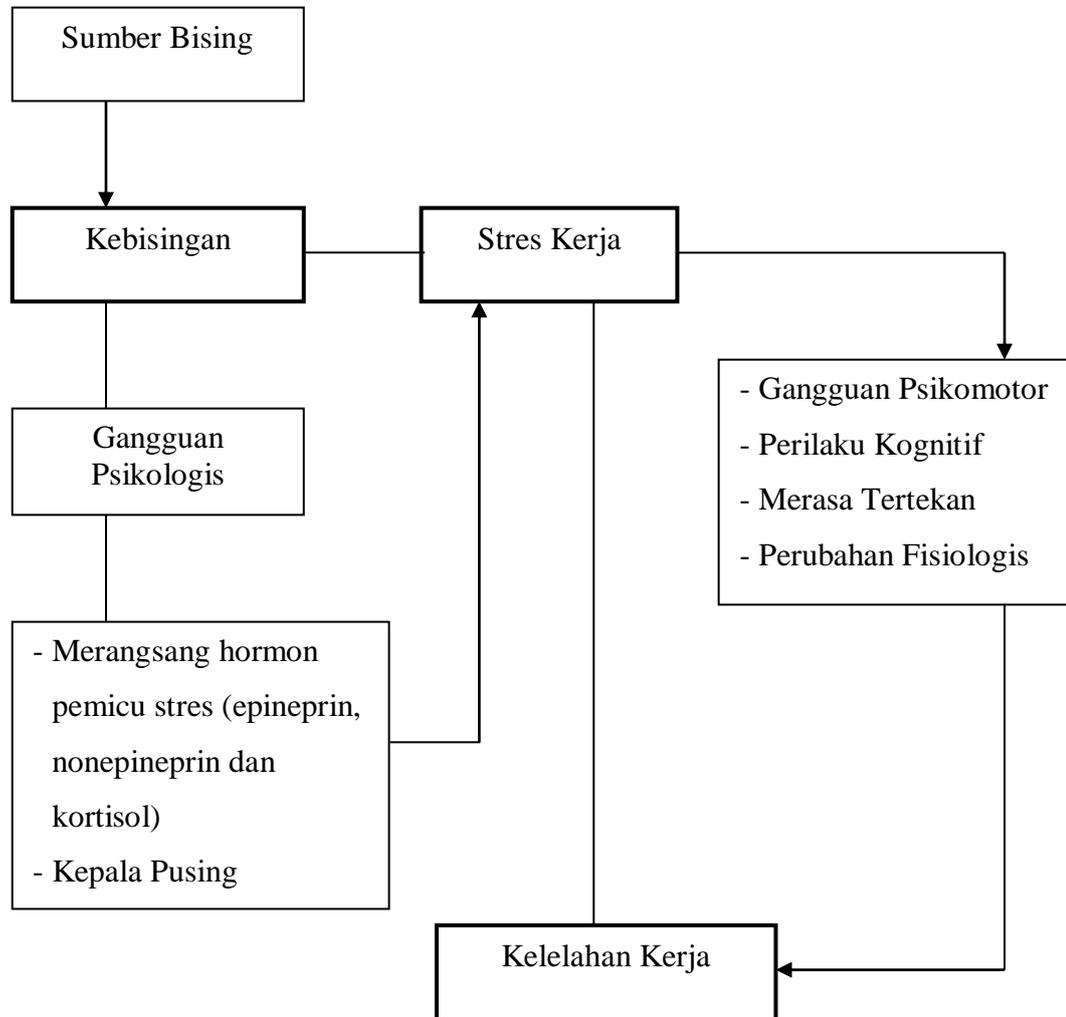
Ada beberapa faktor instrinsik dalam pekerjaan dimana sangat potensial menjadi penyebab terjadinya stres dan dapat mengakibatkan keadaan yang buruk pada mental. Faktor tersebut meliputi keadaan fisik lingkungan kerja yang tidak nyaman (bising, berdebu, bau, suhu, panas, lembab dan lain-lain), stasiun kerja yang tidak ergonomis, kerja *shift*, jam kerja yang panjang, perjalanan ke dan dari tempat kerja yang semakin macet, pekerjaan beresiko tinggi dan berbahaya, pemakaian teknologi baru, pembebanan berlebihan, adaptasi pada jenis pekerjaan baru dan lain-lain (Tarwaka, 2010).

## **3. Hubungan Stres Kerja dengan Kelelahan**

Stres merupakan situasi ketegangan dan tekanan emosional yang dialami seseorang ketika menghadapi banyak tuntutan dan hambatan yang dapat mempengaruhi emosi, pikiran dan kondisi fisik seseorang. Stres pada pekerjaan merupakan akibat dari karakteristik yang ada pada pekerjaan yang merupakan ancaman bagi diri seseorang. Pada waktu pekerjaan menuntut banyak sekali hal yang harus dikerjakan dan waktunya sangat sedikit, maka akan terjadi kelebihan muatan pada pekerjaan (job overload). Rasa lelah dalam diri manusia merupakan proses yang

terakumulasi dari berbagai faktor penyebab dan dapat mendatangkan ketegangan yang dialami oleh tubuh manusia. Kondisi tersebut ditambah dengan keadaan fisik perusahaan yang tidak sehat, jam kerja yang sangat panjang, pekerjaan jasmaniah yang berat, waktu istirahat yang sangat kurang, dan tempo serta ritme kerja yang tidak sesuai dengan kondisi fisik karyawan bisa membawa karyawan pada kondisi kelelahan jiwa yang parah. Apabila pekerjaan masih juga diteruskan, sedang konsentrasi dan kemauan maksimum sudah tidak mampu mengatasi kelelahan, produksi (output) yang dihasilkan sangat menurun (Jacobs, 2013).

## F. Kerangka Teori



Sumber : Modifikasi dari Fanny (2015), Pratiwi (2013) dan Tarwaka (2015).

