

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Pengertian kesehatan dan keselamatan kerja

Kesehatan kerja atau *occupational health* cenderung diartikan sebagai upaya kesehatan yang mengurus masalah – masalah kesehatan secara menyeluruh bagi masyarakat di tempat mereka bekerja. Tujuan utamanya selain untuk meningkatkan derajat kesehatan para pekerja juga untuk efisiensi dan produktifitas pekerjaan (Triwibowo, 2013). Upaya kesehatan kerja adalah upaya penyesuaian antara kapasitas kerja, beban kerja, dan lingkungan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan dirinya sendiri maupun masyarakat di sekelilingnya (Aditama, 2010).

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungannya serta cara – cara melakukan pekerjaan (Aditama, 2010). Menurut Setiabudi (2005) keselamatan kerja adalah usaha-usaha yang dapat menjamin keadaan dan kesempurnaan pekerja beserta hasil karyanya dan alat-alat kerjanya ditempat kerja. Usaha-usaha tersebut harus dilakukan oleh semua unsur yang terlibat dalam proses kerja, yaitu pekerja itu sendiri, pengawas (kepala kelompok kerja), perusahaan, pemerintah dan masyarakat pada umumnya. Tanpa adanya kerja sama yang baik antara semua unsur tersebut, tidak mungkin keselamatan kerja diwujudkan secara maksimal.

Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan tenaga kerja yang diatur dalam Undang – Undang. Dengan

menerapkan teknologi pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja, diharapkan tenaga kerja akan mencapai ketahanan fisik, daya kerja, dan tingkat kesehatan yang tinggi. Disamping itu kesehatan dan keselamatan kerja dapat diharapkan untuk menciptakan kenyamanan kerja dan keselamatan kerja yang tinggi. Jadi, unsur yang ada dalam kesehatan dan keselamatan kerja tidak terpaku pada faktor fisik, tetapi juga mental, emosional dan psikologi (Triwibowo, 2013). Menurut Aditama (2010) kesehatan dan keselamatan kerja merupakan suatu upaya untuk menekan atau mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang pada hakikatnya tidak dapat dipisahkan antara keselamatan dan kesehatan.

2. Tujuan kesehatan dan keselamatan kerja

Kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja bertujuan untuk menjamin kesempurnaan atau kesehatan jasmani dan rohani tenaga kerja serta hasil karya dan budayanya. Ada beberapa tujuan K3 diantaranya yakni sebagai berikut :

- a. Memelihara lingkungan kerja yang sehat
- b. Mencegah, dan mengobati kecelakaan yang disebabkan akibat pekerjaan sewaktu bekerja
- c. Mencegah dan mengobati keracunan yang ditimbulkan dari kerja
- d. Memelihara moral, mencegah, dan mengobati keracunan yang timbul dari kerja
- e. Menyesuaikan kemampuan dengan pekerjaan, dan
- f. Merehabilitasi pekerja yang cedera atau sakit akibat pekerjaan (Triwibowo, 2013).

B. Kebisingan

1. Pengertian kebisingan

Kebisingan atau *noise pollution* sering disebut sebagai suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah. Kebisingan merupakan salah satu faktor penting penyebab terjadinya stres dalam kehidupan dunia modern (Chandra, 2007). Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja menyebutkan 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 mempengaruhi konsentrasi dan dapat membantu terjadinya kecelakaan, kebisingan yang lebih dari 85 dB(A) dapat mempengaruhi daya dengar dan menimbulkan ketulian (Suma'mur, 1985). Bunyi didengar sebagai rangsangan – rangsangan pada telinga oleh getaran – getaran melalui media elastis, dan manakala bunyi – bunyi tersebut tidak dikehendaki maka dinyatakan sebagai kebisingan (Suma'mur, 1984).

2. Pengukuran kebisingan

Alat utama untuk mengukur tingkat kebisingan adalah *sound level meter* (SLM). Alat ini berfungsi mengukur kebisingan yang berada dalam kisaran 30 sampai 130 desibel (dB) dengan frekuensi antara 20 sampai 20.000 Herzt (Hz). Di dalam alat itu sudah terpasang sistem kalibrasinya sendiri, kecuali untuk kalibrasi mikrofon yang memerlukan pengecekan dengan kalibrasi tersendiri. Sebagai kalibrasi dapat dipakai pengeras suara yang kekuatan suaranya diatur oleh

amplifier. *Piston phone* juga dapat digunakan untuk keperluan kalibrasi. Alat ini sangat baik untuk kalibrasi suara yang memiliki intensitas tinggi (125 dB). Kebisingan yang terputus – putus biasanya direkam lebih dahulu dengan *tape recorder* berkualitas tinggi yang mampu merekam suara dengan frekuensi antara 20 sampai 30 KHz. Kaset berisi rekaman itu kemudian dibawa ke laboratorium dan dianalisis. Untuk kebisingan yang sifatnya impulsif, pengukuran dilakukan dengan alat *impact noise analyzer*. Kebanyakan alat pengukur kebisingan hanya mengukur intensitas pada suatu waktu dan suatu tempat. Alat tersebut juga tidak menunjukkan dosis kumulatif kebisingan dari seorang pekerja selama waktu – waktu kerjanya. Dewasa ini tengah dikembangkan suatu alat pengukur suara yang dinamakan *personal noise doses meter* (Chandra, 2007).

Menurut Mukono (2006), menyebutkan dalam upaya pengendalian kebisingan perlu dilakukan evaluasi tingkat kebisingan dari lingkungan tertentu. Pengukuran tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara :

a. Cara sederhana

Menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) selama 10 menit, pengukuran dan pembacaan dilakukan setiap 5 detik, satuan tingkat kebisingan tersebut adalah dB(A).

b. Cara langsung

Cara tersebut lebih canggih dan menggunakan alat *Integrating Sound Level Meter*, pengukuran dilakukan selama 24 jam dengan selang waktu 16 jam pada siang hari (pukul 06.00 – 22.00) dan aktifitas malam hari selama 8 jam pada selang (pukul 22.00 – 06.00).

3. Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri menyebutkan Nilai Ambang Batas kebisingan merupakan nilai yang mengatur tentang tekanan bising rata-rata atau level kebisingan berdasarkan durasi pajanan bising yang mewakili kondisi dimana hampir semua pekerja terpajan bising berulang-ulang tanpa menimbulkan gangguan pendengaran dan memahami pembicaraan normal. NAB kebisingan yang diatur dalam peraturan ini tidak berlaku untuk bising yang bersifat impulsive atau dentuman yang lamanya <3 detik. NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari adalah sebesar 85 dBA. Sedangkan NAB pajanan kebisingan untuk durasi pajanan tertentu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1
NAB Kebisingan

Satuan	Durasi Pajanan Kebisingan per Hari	Level Kebisingan (dBA)
1	2	3
	24	80
	16	82
Jam	8	85
	4	88
	2	91
	1	94

1	2	3
	30	97
	15	100
Menit	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112
	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
Detik	3,52	124
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri

4. Jenis kebisingan

Menurut Mulia (2005), jenis-jenis kebisingan dapat dibedakan menjadi empat bagian, yaitu:

- a. Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi sempit, misalnya suara mesin gergaji sirkuler
- b. Kebisingan terputus-putus (*intermittent*), misalnya arus lalu lintas, suara pesawat terbang di bandara
- c. Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), misalnya tembakan meriam, ledakan
- d. Kebisingan impulsif berulang, misalnya suara mesin tempa

Secara umum kebisingan dapat dikelompokkan berdasarkan kontinuitas, intensitas, dan spektrum frekuensi suara yang ada, seperti berikut :

a. *Steady state and narrow band noise*

Kebisingan yang terus-menerus dengan spektrum suara yang sempit seperti suara mesin dan kipas angin.

b. *Nonsteady state and narrow band noise*

Kebisingan yang tidak terus-menerus dengan spektrum suara yang sempit seperti suara mesin gergaji dan katup uap.

c. Kebisingan intermiten

Kebisingan semacam ini terjadi sewaktu-waktu dan terputus, misalnya suara pesawat terbang dan kereta api.

d. Kebisingan impulsif

Kebisingan yang impulsif atau yang memekakkan telinga, misalnya bunyi tembakan bedil, meriam, atau ledakan bom (Chandra, 2007).

Menurut Mukono (2006), secara garis besar ada dua jenis kebisingan antara lain :

a. *Continuous noise* (kebisingan kontinu)

Kebisingan tersebut dihasilkan oleh aliran bunyi dengan velositas yang tinggi (*high velocity air flow in*). Contoh sumber kebisingan yang kontinu adalah kompresor, kipas angin, gas burners, suara mesin, *crushing*, *drilling*, dan *grinding* (intensitas kebisingan tersebut disebabkan oleh sejumlah energi yang cukup besar).

b. *Impact noise* (kebisingan kejut intensitas tinggi)

Kebisingan tersebut dihasilkan oleh ledakan yang hebat dengan energi yang tinggi. Contoh : ledakan bom, *hummering* atau *pounding* pada logam atau batu dan benda berat yang jatuh.

5. Sumber kebisingan

Menurut Mukono (2006), sumber kebisingan di lingkungan industri berasal dari :

- a. Peralatan pemakai energi pada industri (*furnace* dan *heater*)
- b. Sistem kontrol benda cair (pompa air dan generator)
- c. Proses industri (mesin dan segala sistemnya)
- d. Menara pendingin (*cooling tower*)
- e. Cerobong pembakaran (*flare stack*)
- f. Suara mesin
- g. Alat/ mesin bertekanan tinggi
- h. Pengelolaan material (*crane* dan *fork-lift*)
- i. Kendaraan bermotor
- j. Pengaturan arsitek bangunan yang tidak memenuhi syarat

6. Masalah kebisingan pada industri

Menurut Mukono (2006), tingkat kebisingan pada industri dapat ditentukan oleh :

- a. *Intensity of noise* (intensitas kebisingan)
- b. *Quality of noise* (kualitas kebisingan)

Keduanya dapat menyebabkan kerusakan alat pendengaran. Untuk mencegah kerusakan tersebut diperlukan alat (*device*) yang lazim disebut *hearing protective devise* untuk mengontrol pencemaran bunyi berupa kebisingan.

7. Dampak kebisingan

Pengaruh utama dari kebisingan kepada kesehatan adalah kerusakan kepada indera-indera pendengar. Mula-mula efek kebisingan pada pendengaran adalah sementara dan pemulihan terjadi secara cepat sesudah pemaparan dihentikan. Tetapi pemaparan secara terus menerus mengakibatkan kerusakan menetap kepada indera-indera pendengaran. Dampak kebisingan tergantung kepada besarnya tingkat kebisingan. Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan desiBell (dB). Pemantauan tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan alat *Sound Level Meter* (SLM). Selain gangguan kerusakan terhadap indera-indera pendengar, kebisingan juga dapat menyebabkan : gangguan kenyamanan, kecemasan dan gangguan emosi lainnya, stress, denyut jantung bertambah, dan gangguan-gangguan lainnya (Mulia, 2005)

Efek kebisingan terhadap kesehatan terbagi menjadi 2 yaitu efek terhadap pendengaran dan efek terhadap non pendengaran. Masing-masing efek tersebut adalah :

- a. Efek terhadap pendengaran, terdiri dari :
 - 1) Pergeseran nilai ambang batas sementara (*Temporary Threshold Shift*), bersifat sementara dan non patologis.
 - 2) Pergeseran nilai ambang batas menetap (*Permanent Threshold Shift*), bersifat patologis dan menetap, terjadi di tempat kerja karena trauma akustik dan kebisingan, terjadi di bukan di tempat kerja.

b. Efek terhadap bukan pendengaran, gangguannya berupa :

- 1) Penyakit akibat stress
- 2) Kelelahan
- 3) Perubahan penampilan
- 4) Gangguan komunikasi (Mukono, 2006).

8. Pengendalian kebisingan

Mengingat dampak negatif dari pemaparan kebisingan bagi masyarakat, sebisa mungkin diusahakan agar tingkat kebisingan yang memapari masyarakat lebih rendah dari baku tingkat kebisingan. Hal ini dapat dilakukan dengan pengendalian kebisingan pada sumbernya, penempatan penghalang (*barrier*) pada jalan *transmisi*, ataupun proteksi pada masyarakat yang terpapar. Pengendalian kebisingan pada sumbernya dapat melalui pemberlakuan peraturan yang melarang sumber bising (misalnya mesin pabrik) mengeluarkan bunyi dengan tingkat kebisingan yang tinggi. Penempatan penghalang (*barrier*) pada jalan *transmisi* dapat dilakukan dengan membuat penghalang (*barrier*) pada jalan *transmisi* diantara sumber bising dengan masyarakat yang terpapar. Sebagai contoh, penanaman pohon bambu disekitar kawasan industri dapat mereduksi bising yang diterima masyarakat, ataupun proteksi kebisingan pada masyarakat yang terpapar dapat dilakukan dengan penggunaan sumbat telinga pada masyarakat yang berada dekat kawasan industri yang menghasilkan kebisingan (Mulia, 2005).

Menurut Chandra (2007), kebisingan dapat dikendalikan dengan berbagai cara, antara lain :

a. Pengurangan sumber kebisingan

Hal ini dapat dilakukan dengan menempatkan peredam suara pada sumber kebisingan, melakukan modifikasi mesin atau bangunan, dan mengganti mesin dan menyusun perencanaan bangunan baru.

b. Penempatan penghalang pada jalan transmisi suara

Isolasi antara ruangan kerja dengan ruangan mesin merupakan upaya yang cepat dan baik untuk mengurangi kebisingan. Agar efektif, harus disusun rencana yang sebaik mungkin dan bahan-bahan yang dipakai untuk penutup harus dibuat cukup berat dan dilapisi oleh bahan yang dapat menyerap suara agar tidak menimbulkan getaran yang kuat.

c. Perlindungan dengan sumbat atau tutup telinga

Tutup telinga biasanya lebih efektif dari penyumbat telinga. Alat seperti ini harus diseleksi agar terpilih yang paling tepat. Alat semacam ini dapat mengurangi intensitas kebisingan sampai sekitar 20 – 25 dB. Selain itu, sebagai akibat penggunaan alat tersebut, upaya perbaikan komunikasi harus dilakukan. Masalah utama pemakaian alat perlindungan pendengaran adalah kedisiplinan pekerja di dalam menggunakannya. Masalah ini dapat diatasi dengan menyelenggarakan pendidikan pekerja tentang kegunaan alat itu.

9. Tingkat kebisingan ekuivalen

Pengukuran dengan sistem angka penunjuk yang paling banyak digunakan adalah angka penunjuk ekuivalen (*equivalent index* (L_{eq})). Angka penunjuk ekuivalen adalah tingkat kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif) yang diukur selama waktu tertentu, yang besarnya setara dengan tingkat kebisingan tetap yang diukur pada selang waktu yang sama (Ramli, 2014). L_{eq} (*Equivalent Continuous*

Noise Level atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif) selama waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan dari kebisingan ajeg (*steady*) pada selang waktu yang sama, satuannya adalah dB (A) (Prabowo, 2018)

Salah satu perhitungan tingkat tekanan bunyi adalah tingkat tekanan bunyi ekuivalen dimana nilai tertentu bunyi yang fluktuatif selama waktu tertentu setara dengan tingkat bunyi yang *steadystate* pada selang waktu yang sama (Fithri, 2015).

Tingkat tekanan bunyi rata-rata terhadap waktu (Leq) dapat ditentukan melalui persamaan :

$$Leq = 10 \text{ Log } \left\{ \frac{1}{T} [t_1 \times \text{antilog } (L_1/10) + t_2 \times \text{antilog } (L_2/10) + \dots t_n \times \text{antilog } (L_n/10)] \right\}$$

Keterangan :

Leq : Tingkat kebisingan ekuivalen (dB)

L_1 : Tingkat tekanan bunyi pada periode t_1

L_n : Tingkat tekanan bunyi pada periode n

t : Rentang waktu pengukuran

T : Total waktu ($t_1 + t_2 + \dots t_n$) (SNI 7231:2009)

C. Karakteristik Pekerjaan

1. Jenis pekerjaan

Jenis pekerjaan yang melibatkan paparan terhadap kebisingan antara lain pertambangan, pembuatan terowongan, mesin berat, penggalian (pengeboman, peledakan), mesin tekstil, dan uji coba mesin jet. Bising dapat didefinisikan sebagai bunyi yang tidak disukai, suara yang mengganggu atau bunyi yang

menjengkelkan. Suara bising adalah suatu hal yang dihindari oleh siapapun, lebih-lebih dalam melaksanakan suatu pekerjaan, karena konsentrasi pekerja akan dapat terganggu. Dengan terganggunya konsentrasi ini maka pekerjaan yang dilakukan akan banyak timbul kesalahan ataupun kerusakan sehingga akan menimbulkan kerugian (Ramdan, 2013). Jenis pekerjaan yang terdapat pada *home industry* pengrajin gamelan Bali di Desa Tihingan, Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung terdapat jenis pekerjaan *tukang nglebur* (pekerja yang bertugas dalam proses melebur bahan baku gamelan), *tukang nguwad* (pekerja yang bertugas dalam membuat bentuk cetakan gamelan), *tukang manggur* (pekerja yang bertugas dalam pengecekan suara gamelan dan *finishing*). Tukang *nguwad* terpapar kebisingan langsung dikarenakan proses produksi pencetakan bentuk mengakibatkan sumber bising. Jenis pekerjaan ini mengakibatkan besarnya kebisingan ekuivalen yang ditimbulkan dan jenis pekerjaan atau beban kerja dengan berbagai lingkungan kerja dapat merupakan faktor risiko terjadinya gangguan kesehatan akibat terpapar bising saat melakukan pekerjaannya. Contoh proses pembuatan instrumen gamelan trompong terdiri dari beberapa tahap. Dari tahap tersebut terdapat proses *nglebur* dan *nguwad* merupakan proses kerja dengan beban kerja yang paling berat dirasakan oleh perajin karena proses ini merupakan proses pembentukan trompong dengan pekerjaan dilakukan di depan suhu panas api *prapen*, pekerjaan menjepit, dan pekerjaan memukul yang menghasilkan suara yang bising (Suarbawa dkk, 2016).

2. Lama kerja

Waktu kerja bagi seseorang menentukan kesehatan yang bersangkutan, efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerjanya. Lamanya seseorang bekerja

dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Sisanya dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang optimal, bahkan biasanya terlihat penurunan kualitas dan hasil kerja serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan (Hastuti, 2015).

Kegiatan pada industri yang bergerak di bidang pengrajin gamelan, lama kerja seorang pengrajin akan berdampak pada lamanya paparan salah satunya yaitu bising akibat dari kegiatan industri tersebut. Lama paparan berkaitan erat dengan masa kerja dan lama kerja. Faktor masa kerja ini berkaitan dengan aspek durasi terhadap paparan bising. Semakin lama durasi seseorang terpapar bising setiap tahunnya begitu juga semakin lama durasi dan semakin besar intensitas seseorang terpapar bising dalam satu hari kerja, maka semakin besar risiko mengalami gangguan atau keluhan. Kebanyakan terjadi pada seseorang yang terpapar pada kebisingan dengan paparan lama yang mungkin intermitten atau terus menerus, transmisi energi tersebut jika cukup lama dan kuat akan merusak organ korti dan selanjutnya dapat mengakibatkan ketulian permanen. Selain itu juga kebisingan bisa direspon oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai suatu ancaman stres yang kemudian berhubungan dengan pengeluaran hormon stres seperti *epinephrine*, *norepinephrine*, dan *cortisol*. Stres akan mempengaruhi sistem saraf yang juga mempengaruhi detak jantung serta perubahan tekanan darah dan tanda fisiologis lainnya (Rachmawati, 2015).

Menentukan bahaya tidaknya suatu kebisingan tidak sebatas hanya dengan mengetahui intensitasnya, namun durasi dari paparan bising tersebut juga sangat penting. Untuk mempertimbangkan hal ini, time weighted average (TWA) dari paparan bising juga ikut dipertimbangkan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, TWA (Time Weighted Average) adalah nilai pajanan atau intensitas rata-rata tertimbang waktu di tempat kerja yang dapat diterima oleh hampir semua pekerja tanpa mengakibatkan gangguan kesehatan atau penyakit, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam perhari dan 40 jam perminggu.

Untuk kebisingan di tempat kerja, TWA yang digunakan biasanya berdasarkan pada waktu kerja 8 jam. Semakin lama pekerja terpapar bising, dosis kebisingan yang diterima pekerja akan semakin besar. Efek kebisingan yang dialami pekerja akan sebanding dengan lama pekerja terpapar kebisingan tersebut (Rachmawati, 2015).

3. Tempat kerja

Tempat kerja adalah setiap ruangan atau lapangan yang tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber – sumber bahaya (SNI 7231, 2009). Pembentukan lingkungan kerja atau tempat kerja yang terkait dengan kemampuan manusia dan prestasi kerja dipengaruhi oleh faktor fisik, kimia, biologis, fisiologis, mental, dan sosial ekonomi. Secara genetis, setiap individu mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan pola perilaku tertentu untuk menanggulangi masalah

lingkungan. Namun demikian, pembentukan lingkungan kerja yang mendukung prestasi kerja akan menimbulkan kepuasan kerja bagi pekerja dalam suatu organisasi. Lingkungan kerja sangat berpengaruh terhadap pekerjaan yang dilakukan karyawan. Sehingga setiap perusahaan haruslah mengusahakan lingkungan kerja yang sedemikian rupa agar memberikan pengaruh positif terhadap pekerjaan yang dilakukan karyawan. Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang berada di sekitar para pekerja dan yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang diembankan kepada karyawan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang berada disekitar karyawan yang mempengaruhi dirinya dalam menjalankan dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan kepadanya dalam suatu wilayah. Faktor-faktor lingkungan kerja antara lain : Suara bising, penerangan tempat kerja, kelembaban dan suhu udara, pelayanan kebutuhan karyawan, penggunaan warna, kebersihan lingkungan (Sofyan, 2013).

Pada *home industry* pengrajin gamelan Bali, besarnya tingkat kebisingan ekuivalen dipengaruhi oleh tempat kerja atau lingkungan kerja dimana terdapat sumber bising pada tempat proses *nguwad*. Tempat kerja yang terpapar bising secara terus – menerus atau dengan intensitas yang cukup lama maka akan berdampak tidak baik bagi pekerja yang terpajan tersebut dimana semakin tinggi kebisingan semakin sedikit waktu kerja pada tempat kerja tersebut sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan.

Proses produksi pembuatan gamelan ini masih tradisional dengan menggunakan prapen (tempat kerja) dengan nyala api terbuka baik untuk proses peleburan maupun proses pembakaran bahan untuk pembentukan gamelan

(*nguwad*) untuk proses peleburan dan pembentukan sehingga meningkatkan beban kerja perajin akibat paparan panas radiasi, debu, dan kebisingan (Suarbawa, 2017).

D. Keluhan Subyektif

Keluhan subyektif adalah tanda – tanda yang menyatakan adanya suatu kelelahan yang dialami oleh akibat beban kerja yang membebaninya, oleh karena interaksi pekerja atau orang dengan jenis pekerjaannya, rancangan tempat kerja, peralatan tempat kerja, termasuk sikap kerjanya serta lingkungan tempat kerjanya. Faktor penyebab terjadinya kelelahan di industri sangat bervariasi, tidak hanya dipengaruhi oleh intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental atau beban kerja, lingkungan kerja, *problem* fisik, dan kondisi kesehatan tapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor individu seperti umur, status kesehatan, status gizi, pola makan, jenis kelamin dan kondisi psikologi (Triyunita, 2013). Menurut Rachmawati (2015), keluhan pada pekerja salah satunya dapat disebabkan oleh bising di tempat kerja. Bising dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian. Ada yang menggolongkan gangguannya berupa gangguan *auditory*, misalnya gangguan terhadap pendengaran dan gangguan non auditory seperti gangguan komunikasi, ancaman bahaya keselamatan, menurunnya performan kerja, stres dan kelelahan. Adapun dampak kebisingan terhadap pekerja terbagi menjadi dua yaitu:

1. Gangguan pada indera pendengaran (*audiotori effect*)

- a. Trauma akustik merupakan gangguan pendengaran yang disebabkan pemaparan tunggal (*single exposure*) terhadap intensitas yang tinggi dan

terjadi secara tiba-tiba, sebagai contoh gangguan pendengaran atau ketulian yang disebabkan suara ledakan bom. Hal ini dapat menyebabkan robeknya membran tympani dan kerusakan tulang-tulang pendengaran.

- b. Temporary threshold shift (TTS) adalah efek jangka pendek dari pemaparan bising, berupa kenaikan ambang sementara yang kemudian setelah berakhirnya pemaparan terhadap bising akan kembali normal. Faktor yang mempengaruhi terjadinya TTS adalah intensitas dan frekuensi bising, lama waktu pemaparan dan lama waktu istirahat dari pemaparan, tipe bising dan kepekaan individual.
- c. Permanent threshold shift (PTS) adalah kenaikan ambang pendengaran yang bersifat irreversibel, sehingga tidak mungkin terjadi pemulihan. Ini dapat disebabkan oleh efek kumulatif pemaparan terhadap bising yang berulang selama bertahun-tahun (Pangaribuan, 2017).

2. Gangguan bukan pada indera pendengaran (*non audiotori effect*)

Gangguan dengar non auditorial merupakan semua gangguan yang disebabkan oleh bising selain gangguan pada pendengaran. Secara umum gangguan *non-auditory* dibagi menjadi gangguan fisiologis, gangguan psikologis dan gangguan komunikasi (Khusni, 2016). Menurut Rachmawati (2015), menyatakan bahwa keluhan subyektif *non auditory* diantaranya ditandai dengan gejala susah tidur, mudah emosi, gangguan konsentrasi yang memungkinkan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Efek *non auditory* terbagi menjadi tiga jenis gangguan yaitu :

a. Gangguan komunikasi

Kebisingan lingkungan sekitar dapat berpengaruh pada percakapan antara seseorang dengan orang lain hingga dapat mengganggu komunikasi diantara mereka. Saat seseorang terpapar bising, respon pertama yang dilakukan adalah menutupi telinga sehingga akan mempersulit berkomunikasi secara normal dan pada akhirnya komunikasi tersebut sulit dipahami (Khusni, 2016). Seseorang berbicara di suatu ruang bising, maka suara tersebut akan sulit ditangkap atau dimengerti oleh pendengarnya. Pembicara tersebut tidak jarang harus berteriak atau mendekat pada lawan bicaranya. Gangguan komunikasi ini adalah disebabkan oleh *masking effect* dari *background noise* yang intensitasnya cukup tinggi dan gangguan kejelasan suara (*intelligibility*) (Rachmawati, 2015).

Gangguan komunikasi dapat menyebabkan terganggunya pekerjaan bahkan mungkin terjadi kesalahan terutama pada penggunaan tenaga kerja baru. Gangguan komunikasi secara tidak langsung akan mengakibatkan bahaya terhadap keselamatan kerja, disamping itu dapat menurunkan mutu pekerjaan dan produktivitas kerja (Nugroho, 2009).

Bising lingkungan juga dapat menyebabkan sinyal suara yang penting tertutup dan tidak terdengar. Gangguan seperti itu dapat menyebabkan frustrasi pada penerimanya. Saat berkomunikasi ditengah kebisingan secara otomatis orang akan meningkatkan volume suaranya. Gangguan komunikasi dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, kelelahan, kesalahpahaman, dan reaksi terhadap stres yang dapat membahayakan orang (Khusni, 2016).

b. Gangguan fisiologis

Gangguan fisiologis *non-auditory* adalah gangguan yang diakibatkan oleh bising yang dapat mempengaruhi keadaan fisiologis manusia. Banyak penelitian yang menyebutkan banyak gangguan fisiologis *non-auditory* yang disebabkan oleh bising, diantaranya adalah gangguan tidur, pusing/sakit kepala, mual, susah tidur, sesak napas, cepat lelah, penegangan otot, sakit perut, sulit konsentrasi, dan jantung berdebar. Mekanisme dari awal terpapar bising sampai timbulnya keluhan belum banyak yang dapat menjelaskannya secara pasti (Khusni, 2016). Pada umumnya kebisingan bernada tinggi sangat mengganggu, lebih-lebih yang terputus-putus atau yang datangnya secara tiba-tiba dan tak terduga. Gangguan dapat terjadi seperti : peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, gasal metabolisme, konstriksi pembuluh darah kecil terutama tangan dan kaki, menyebabkan pucat dan gangguan sensorik, serta dapat menurunkan kinerja otot (Nugroho, 2009).

Menurut Khusni (2016), menunjukkan bahwa kebisingan menyebabkan pengurangan waktu tidur total dan pola tidur pada malam hari. Bising dapat mengganggu tidur baik dalam onset akut maupun kronik. Terbangun di malam hari merupakan contoh dari efek akut dari bising terutama dengan bising lebih dari 55 dB. Pengulangan paparan bising dapat menurunkan kualitas tidur melalui keterlambatan waktu tidur (susah tidur), bangun terlalu cepat, pengurangan fase dalam dan *rapid eye movement*. Hal ini apabila terjadi terus menerus dapat mengganggu *mood*/suasana hati, meningkatkan kantuk di siang hari dan gangguan performa penderita.

Gangguan fisiologis lainnya dapat ditemukan pada pemaparan kebisingan diantaranya menurunnya aktifitas lambung, tonus otot meningkat, perubahan biokimiawi (kadar glukosa, urea, dan kolesterol dalam darah, kadar katelolamin dalam air seni) dan gangguan keseimbangan/*equilibrium disorders*, dengan gejala seperti mual, vertigo dan *nyctasmus* (pada intensitas diatas 30 dBA) (Rachmawati, 2015).

c. Gangguan psikologis

Suara secara psikologis dianggap bising dapat disebabkan oleh 3 penyebab, yaitu volume, perkiraan dan pengendalian. Dari faktor volume dapat dijelaskan bahwa suara yang semakin keras akan dirasakan semakin mengganggu, jika suara bising itu dapat diperkirakan datangnya secara teratur, kesan gangguan yang ditimbulkan akan lebih kecil dari pada suara yang datang tiba-tiba atau tidak teratur (Khusni, 2016). Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi dan cepat marah/emosi. Bila kebisingan diterima dalam waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, jantung. stres, kelelahan dan lain-lain (Rachmawati, 2015). Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan, oleh karena itu akan merupakan stress tambahan dari pekerjaan yang sedang dilakukan. Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, emosi, gangguan mengingat, pemaparan dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan penyakit psikomatik seperti gastritis, penyakit jantung koroner (Nugroho, 2009).

Terpapaj terhadap bising juga dapat menimbulkan gangguan psikologis. Gangguan tersebut antara lain menimbulkan kejengkelan, kecemasan dan ketakutan. Gangguan-gangguan tersebut dapat mempermudah seseorang menjadi

stres sehingga membuat orang lebih mudah marah. Pada individu yang rentan gangguan ini dapat menyebabkan kondisi stres kronik dan pemburukkan kesehatan. Gejala yang dilaporkan pada pekerja industri yang terpapar bising level tinggi antara lain : mual, sakit kepala, perubahan mood dan kecemasan. Pada survei komunitas ditemukan persentase orang mengalami sakit kepala, susah tidur, tidak tenang yang terhitung tinggi. Kebisingan lingkungan memang menimbulkan gejala psikologis tetapi tidak sampai mengakibatkan gangguan kejiwaan klinis. Kejengkelan atau marah adalah gangguan psikologis yang sering ditemukan (Khusni, 2016).

E. Faktor Penyebab Gangguan Atau Keluhan Pada Pekerja

1. Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang juga memiliki kontribusi untuk memunculkan gangguan *non auditory* pada pekerja. Usia termasuk faktor intrinsik yaitu faktor yang berasal dari dalam diri pekerja. Usia mampu memunculkan gangguan *non auditory* pekerja terkait dengan fungsi fisiologis tubuh pekerja. Semakin bertambah usia, fungsi fisiologis tubuh juga lambat laun mengalami penurunan. Penurunan tersebut juga terjadi pada indera pendengaran. Usia termasuk faktor yang tidak dapat diabaikan karena dapat mempengaruhi kekuatan fisik dan psikis seseorang serta pada usia tertentu seseorang mengalami perubahan prestasi kerja. Umur bukan merupakan faktor secara langsung yang mempengaruhi keluhan akibat kebisingan, tetapi pada usia diatas 40 tahun sangat rentan terhadap trauma dan orang yang berumur 40 tahun akan lebih mudah mengalami gangguan akibat bising (Rachmawati, 2015). Pada usia yang meningkat akan diikuti oleh proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini

kemampuan organ akan menurun. Dengan menurunnya kemampuan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan (Nugroho, 2009).

Pengaruh umur terhadap terjadinya gangguan akibat bising terlihat pada umur 30 tahun. Umur kerja produktif pada pekerja, berkisar antara 20-50 tahun, faktor usia merupakan salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya penurunan pendengaran, walaupun bukan merupakan faktor yang terkait langsung dengan kebisingan di tempat kerja. Beberapa perubahan yang terkait dengan penambahan usia dapat terjadi pada fungsi fisiologis organ tubuh seperti pada telinga bagian tengah dan dalam. Hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan sensitivitas pendengaran seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Selain itu tenaga kerja yang berusia kurang dari 40 tahun paling berisiko terhadap gangguan yang berhubungan dengan gangguan psikologis seperti kebosanan kerja dan stress (Rachmawati, 2015).

Menurut Rachmawati (2015), bahwa terdapat beberapa hal yang menyebabkan terjadinya penurunan pendengaran akibat bising yaitu besarnya pengaruh bising pada pekerja tergantung pada intensitas bunyi, frekuensi bunyi, jangka waktu terpapar bising, jumlah waktu kerja dalam setahun, sifat bising, serta tergantung pada kepekaan pekerja tersebut, seperti pernah mendapat pengobatan dengan obat ototoksik (misalnya *streptomisin*, *kanamisin* *garamisin*). Demikian pula pada orang yang berumur lebih dari 40 tahun (*presbycusis*) serta adanya penyakit telinga.

2. Jenis kelamin

Suatu identitas seseorang, laki-laki atau wanita. Pada tenaga kerja wanita akan terjadi siklus biologis setiap bulan di dalam mekanisme tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikisnya. Hal ini akan menyebabkan tingkat kelelahan wanita lebih besar daripada laki-laki (Sukmono, 2010).

3. Status gizi

Status gizi merupakan kondisi tubuh yang berhubungan dengan konsumsi dan penggunaan zat makan atau nutrien. Sehingga penilaian status gizi penting untuk menunjukkan keadaan tingkat kecukupan dan penggunaan satu nutrien atau lebih yang mempengaruhi kesehatan seseorang, sehingga dapat mencegah kelelahan kerja timbul dalam waktu yang cepat. Ukuran tubuh kaitannya dengan status gizi tenaga kerja yang dilihat dari berat badan dan tinggi badannya. Berat normal adalah idaman bagi setiap orang agar mencapai tingkat kesehatan yang optimal. Keuntungan apabila berat badan normal adalah penampilan baik, lincah dalam bergerak dan risiko sakit rendah. Sedangkan berat badan yang kurang atau berlebih akan menimbulkan risiko terhadap berbagai macam penyakit (Sukmono, 2010).

4. Masa kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun pertama tenaga kerja mulai bekerja hingga saat penelitian dilakukan, yang dihitung dalam tahun, Suma'mur (1996) dalam Isnarningsih (2009). Makin lama masa kerja seseorang di lingkungan kerja yang kebisingannya diatas NAB makin bahaya bagi sistem pendengarannya. Penurunan pendengaran pada pekerja yang terpajan bising

biasanya terjadi setelah masa kerja 5 tahun atau lebih (apabila pekerja terpajan bising dengan intensitas yang sangat bising dengan waktu pajanan melebihi standar yang diperbolehkan setiap harinya). Masa kerja merupakan faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan *auditory* maupun *non auditory*. Faktor masa kerja pun berkaitan dengan aspek durasi paparan bising, maka kemungkinan orang tersebut untuk mengalami gangguan atau keluhan juga semakin besar. Semakin lama masa kerja seseorang didalam lingkungan kebisingan diatas NAB maka akan semakin berbahaya pula bagi fungsi *auditory* maupun *non auditory* (Rachmawati, 2015)

Menurut penelitian Yulianto (2013), disebutkan, masa kerja berkaitan dengan gangguan psikologis karena masa kerja <20 tahun lebih rentan mengalami stres atau kebosanan kerja. Pada masa tersebut masih dipenuhi banyak harapan untuk jenjang karier, gaji dan kesejahteraan sehingga lebih mudah menimbulkan keluhan akibat kebisingan lingkungan kerja.