

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang sangat penting untuk dilaksanakan dan untuk diterapkan . dan dibutuhkan komitmen dari pembuat keputusan dari pihak – pihak yang berkepentingan didalamnya dan dari pekerja untuk melaksanakan perilaku keselamatan kesehatan kerja yang baik guna mengurangi resiko yang dapat terjadi di tempat kerja, mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja yang berdampak merugikan bagi perusahaan maupun pekerja itu sendiri. (Stefanie, 2015)

Berdasarkan data dari International Labour Organization (ILO), pada tahun 2012 ILO mencatat angka kematian yang diakibatkan karena kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) sebanyak 2 juta kasus setiap tahun. Sedangkan data pada tahun 2013, disebutkan bahwa setiap 15 detik terdapat 1 tenaga kerja yang meninggal dunia akibat kecelakaan kerja dan 160 tenaga kerja mengalami sakit akibat kerja (Kemenkes RI, 2014). Selanjutnya berdasarkan ILO data pada tahun 2015, setiap hari terjadi sekitar 6.000 kecelakaan kerja yang mengakibatkan korban fatal di dunia, sedangkan di Indonesia terdapat 20 kasus kecelakaan kerja yang dialami para buruh dari setiap 100 ribu tenaga kerja (Viva News, 2015).

Menurut data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat bahwa kasus kecelakaan kerja peserta program Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) tahun ini menurun. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah kasus di tahun sebelumnya yang mencapai 53.319 kasus, sementara tahun ini berjumlah 50.089 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2015a).berdasarkan data yang diperoleh dari BPJS

Ketenagakerjaan Jawa Tengah dan DIY, hingga akhir 3 September 2015 data kecelakaan kerja yang terjadi di wilayah Jateng dan DIY terdapat 8.564 kasus kecelakaan kerja dengan nilai rata-rata pembayaran setiap kasus mencapai Rp. 3,8 juta (BPJS Ketenagakerjaan, 2015b).

menurut Kepala Dinas Sosial Tenaga Kerja dan Transmigrasi solo (Dinsosnakertrans) Sumartono Kardjo menjelaskan, untuk wilayah Solo sepanjang tahun 2014 angka kecelakaan kerja mencapai sekitar 450 kasus. Jumlah kecelakaan kerja yang terjadi tahun kemarin meningkat satu persen dibandingkan kasus tahun sebelumnya. Dari angka tersebut, sekitar 50 persen terjadi di dalam lingkungan kerja dan sisanya di luar lingkungan kerja (Radar Solo, 2015)

Kebisingan menurut WHO adalah suara yang tidak dikehendaki atau suara yang berlebihan yang dapat memberikan efek merusak pada kesehatan manusia dan kualitas lingkungan ( Aluko & Nna, 2015 )

Bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengaran dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya bunyi atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh karena mengganggu atau timbul diluar kemauan orang yang bersangkutan,5 bunyi atau suara tersebut dinyatakan sebagai kebisingan. Kebisingan didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki. Kebisingan menyebabkan berbagai gangguan terhadap tenaga kerja, seperti gangguan fisiologis, gangguan komunikasi dan gangguan pendengaran, misalnya gangguan terhadap pendengaran seperti komunikasi terganggu, ancaman bahaya keselamatan kerja,menurunnya kinerja pada pekerja , kelelahan kerja dan stress (Suma'mur 2009),

Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan syaraf pusat terdapat sistem aktivasi (bersifat simpatis) dan inhibisi (bersifat parasimpatis). Istilah kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda

dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot/perasaan nyeri pada otot. Sedang kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena pekerjaan monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi (Tarwaka, 2004).

Di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban (TPPI) adalah perusahaan yang memproduksi Kerosene, Diesel Oil. Produk yang berkualitas tinggi tidak terlepas dari kualitas SDM dan faktor lingkungan kerja yang aman serta nyaman untuk para pekerja dalam bekerja, perusahaan memperhatikan tingkat kesejahteraan dan perlindungan kepada tenaga kerja agar produktivitas tenaga kerja meningkat. *Fluids utility* merupakan unit yang menyediakan sarana dan prasarana proses, diantaranya: air untuk proses *steam*, dan udara tekan yang menjadi faktor utama dalam menunjang proses produksi perusahaan. *Fluids utility* terbagi menjadi 7 unit sistem yang membantu menyediakan sarana dan prasarana proses produksi. Setiap unit sistem tersebut, terdiri dari beberapa mesin yang ditangani oleh beberapa pekerja. Lingkungan kerja *fluids utility* yang merupakan penyedia kebutuhan proses produksi dan dilakukan oleh pekerja pada setiap unitnya. Potensi yang ditimbulkan pada divisi ini seperti suara bising dari mesin, temperatur ruang panas yang diakibatkan dari proses pada mesin-mesin yang dioperasikan, uap zat kimia dan sebagainya. Berkaitan dengan potensi bahaya yang dapat terjadi, alat pelindung diri wajib dipakai oleh seperti sepatu *safety*, masker, sumbat telinga atau sarung telinga, helm dan sarung tangan yang sesuai dengan fungsinya. Perusahaan telah menyediakan kebutuhan alat pelindung diri untuk semua karyawannya, khususnya di area pabrik, akan tetapi pekerja atau karyawan yang tidak menggunakan alat pelindung diri secara lengkap disebabkan karena pola kebiasaan dalam melakukan pekerjaan.

Dari latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul " pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pada pekerja di area PA Compressor( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban ( TPPI ) Tahun 2019".

## **B. Identifikasi dan Batasan Masalah**

### 1. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini dapat diidentifikasi menjadi :

- a. Pengaruh intensitas kebisingan yang belum optimal terhadap kelelahan kerja pada pekerja di area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban (TPPI).
- b. Tingginya kebisingan melebihi NAB berpengaruh terhadap kelelahan kerja pada pekerja di area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban (TPPI).

### 2. Batasan Masalah

Untuk meningkatkan hasil penelitian maka peneliti membatasi pengaruh tentang intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pada pekerja di area PA Compressor (Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban ( TPPI ) Tahun 2019 .

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut diperoleh suatu rumusan masalah yakni "Bagaimana pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja pada pekerja di area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban ( TPPI ) Jawa Timur"

## **D. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja di Area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama Tuban ( TPPI ) Tahun 2019.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur Intensitas Kebisingan pada Pekerja di Area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pacific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Tuban.
- b. Mengukur kelelahan kerja pada pekerja di Area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pacific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Tuban.
- c. Mengukur perbedaan tingkat kelelahan tenaga kerja yang terpapar kebisingan di atas Nilai Ambang Batas dengan kelelahan tenaga kerja di bawah Nilai Ambang Batas area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Traans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Tuban.
- d. terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor fisik Kebisingan terhadap tingkat Kelelahan tenaga kerja PT Trans Pasific Petrochemichal Indotama ( TPPI ) Tuban Tahun 2019.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan ilmu pengetahuan kesehatan kerja terutama tentang pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Kelelahan Kerja pada pekerja di area PA Compressor ( Running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemichal Indotama ( TPPI ) Tuban Tahun 2019.

## 2. Manfaat Praktis

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai peneliti, manfaat penelitian yang diharapkan :

### 1) Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama kuliah.

### 2) Bagi PT TPPI

Diharapkan memberi masukan kepada tenaga kerja agar lebih menjaga kondisi kesehatan akibat terpapar intensitas kebisingan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Danu Winarwoko R 2010 dengan judul “pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja di UD.Wreksa Rahayu Boyolali” dengan di peroleh Hasil pengukuran intensitas kebisingan Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kebisingan pada bagian solid dan oven di Pengolahan Kayu Lapis Wreksa Rahayu, Boyolali. Pengukuran ini dilakukan pada tenaga kerja di kedua bagian tersebut, dengan rincian bagian solid 15 orang dan bagian oven adalah 15 orang. Pengukuran ini dilakukan pada mesin yang dioperasikan sebagai sumber kebisingan. Pengukuran kebisingan menggunakan Sound Level Meter dilakukan selama tenaga kerja bekerja dengan pengambilan 6 titik disetiap bagian, kemudian hasil pengukuran tersebut dirata-rata. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengukuran intensitas kebisingan di bagian solid dan bagian oven.
2. Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Wahyu Ikhwan Nanda Mukhlis, Yohanes Sudarmanto, dan Muhammad Hasan dengan Judul “Pengaruh Kebisingan terhadap Tekanan Darah dan Nadi pada pekerja Pabrik Kayu PT.Muroco Jember 2014” penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. dengan hasil yang diperoleh dari terendah pada sektor produksi A 82,9 dB. sedangkan tertinggi pada sektor sawmill B 98,

#### B. Telaah Pustaka Lain Yang Sesuai

##### 1. Kelelahan Kerja

###### a. Pengertian Kelelahan Kerja

Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat (Chesnal dkk, 2015).

Kelelahan kerja merupakan salah satu sumber masalah bagi keselamatan dan kesehatan pekerja. Kelelahan dapat menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja yang akan berpeluang menimbulkan kecelakaan kerja. Tentu saja hal ini tidak dapat dibiarkan begitu saja, karena tenaga kerja merupakan aset perusahaan yang dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan (Irma dkk, 2014).

Kelelahan merupakan salah satu masalah yang sering dialami oleh tenaga kerja. Kelelahan kerja merupakan gejala yang ditandai adanya penurunan efisiensi serta ketahanan kerja (Salami, dkk. 2016).

#### **b. Penyebab kelelahan**

##### **1) Pekerjaan yang berlebihan**

Kekurangan sumber daya manusia yang kompeten mengakibatkan menumpuknya pekerjaan yang seharusnya dikerjakan dengan jumlah karyawan yang lebih banyak.

##### **2) Kekurangan waktu**

Batas waktu yang diberikan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan terkadang tidak masuk akal. Pada saat karyawan hendak mendiskusikan masalah tersebut dengan atasannya, atasan bukannya memberikan solusi pemecahan namun sering memberikan tugas –tugas baru yang harus dikerjakan

#### **c. Gejala kelelahan**

Gejala atau tanda yang ada hubungan dengan kelelahan menurut sumu'mur (2009 ) adalah :

- 1) Perasaan berat di kepala
- 2) Menjadi sangat lelah di seluruh badan
- 3) Kaki merasa sangat berat
- 4) Menguap

- 5) Pikiran merasa sangat kacau
- 6) Mengantuk
- 7) Mata terasa sangat lelah dan berat
- 8) Kaku dan canggung dalam gerakan
- 9) Tubuh terasa tidak seimbang dalam keadaan berdiri
- 10) Mau berbaring
- 11) Merasa susah berfikir
- 12) Lelah berbicara
- 13) Tidak dapat berkonsentrasi
- 14) Sakit kepala
- 15) Merasa nyeri di punggung
- 16) Merasa pernafasan tertekan
- 17) Merasa kurang sehat

**d. Indikator kelelahan**

Pengukuran kelelahan dilakukan dengan mengukur denyut jantung dan kekuatan genggaman tangan. Proses pengukuran dilakukan selama tiga hari untuk setiap partisipan. Pengukuran meliputi pengukuran awal sebagai baseline yang dilakukan sebelum pekerja memulai aktivitasnya dan pengukuran ketika pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya. Pengukuran baseline dilakukan di pagi hari sebelum partisipan bekerja untuk mengetahui denyut jantung dan kekuatan genggaman tangan partisipan sebelum beraktivitas. Pada saat jam kerja, pengukuran dilakukan sebanyak empat kali pada rentang waktu yang telah ditentukan.

Gejala perasaan atau tanda kelelahan 1-10 menunjukkan melemahnya kegiatan, 11-12 menunjukkan melemahnya motivasi, dan 20-30 gambaran kelelahan fisik sebagai akibat dari keadaan umum yang melemahkan pengukuran kelelahan kerja dengan alat *Reaction timer* bahwa data yang di analisa yaitu dengan di ambil nilai rata – ratanya dari dua puluh kali

pengukuran adalah hasil sepuluh kali pengukuran di tengah atau lima kali pengukuran awal dan akhir di buang. Kemudian setelah terdapat nilai rata – rata seperti di atas, data dibandingkan dengan standar pembanding *Reaction timer L.77* yaitu sebagai berikut :

Tabel.II.I.Kriteria Kelelahan Kerja

No	Kriteria	Waktu Reaksi
1.	Nominal	150,0 -240,0 milli detik
2.	Kelelahan kerja ringan	<240,0 - <410,0 milli detik
3.	Kelelahan kerja ringan	410,0 -580,0 milli detik
4.	Kelelahan kerja berat	< 580,0 milli detik

**e. Faktor yang mempengaruhi kelelahan**

Terjadinya kelelahan tak begitu saja, tetapi ada faktor – faktor yang mempengaruhinya kelelahan antara lain yaitu :

1) Usia

Proses menjadi tua disertai kurangnya kemampuan kerja oleh kerana perubahan – perubahan pada alat – alat tubuh,hormonal yang menjadikan tubuh mulai sangat lelah.

2) Jenis kelamin

Laki – laki sangat mudah mengalami kelelahan terhadap wanita

3) Kondisi Kesehatan atau Kondisi sakit yang diderita oleh tenaga kerja, merupakan pengaruh dari keadaan yang menjadi sebab kelelahan. Perasaan lelah demikian berkadar tinggi dapat menyebabkan orang tidak mampu lagi bekerja sehingga berhenti bekerja sebagaimana halnya kelelahan fisiologis (Suma'mur, 2009).

4) Keadaan Psikologis

Faktor psikologi memainkan peran besar, karena penyakit dan kelelahan itu dapat timbul dari konflik mental yang terjadi di lingkungan pekerjaan, akhirnya dapat mempengaruhi kondisi fisik pekerja (A.M. Sugeng Budiono, dkk, 2003). Masalah psikologis dan kesakitan-kesakitan lainnya amatlah mudah untuk mengidap suatu bentuk kelelahan kronis dan sangatlah sulit melepaskan keterkaitannya dengan masalah kejiwaan (A.M. Sugeng Budiono, dkk, 2003).

**f. Jenis-jenis kelelahan kerja**

Terdapat dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot

sedangkan kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh monoton (pekerjaan yang sifatnya 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 lelah yang dapat menyebabkan seseorang berhenti bekerja (beraktivitas). Kelelahan dapat diatasi dengan beristirahat untuk menyegarkan tubuh. Apabila kelelahan tidak segera diatasi dan pekerja dipaksa untuk terus bekerja, maka kelelahan akan semakin parah dan dapat mengurangi produktivitas pekerja. Kelelahan sama halnya dengan keadaan lapar dan haus sebagai suatu mekanisme untuk mendukung kehidupan(Sugeng Budiono, A.M, dkk, 2003).

**2. KEBISINGAN**

**a. Pengertian Kebisingan**

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang keberadaanya tidak dikehendaki (Suma'mur 2009).

Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang sering dijumpai ditempat kerja. Terpajan oleh kebisingan yang berlebihan

dapat merusak kemampuan untuk mendengar (menjadi tuli) dan juga

dapat mempengaruhi anggota tubuh yang lain termasuk jantung (Soeripto, 2008).

Menurut Suma'mur (2009), bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengaran dalam telinga oleh gelombang

longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara

dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya, dan manakala bunyi atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh karena mengganggu atau timbul diluar kemauan orang yang bersangkutan, maka bunyi atau suara demikian dinyatakan sebagai kebisingan. Kebisingan didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki. Bising menyebabkan berbagai gangguan terhadap tenaga kerja, seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian, atau ada yang menggolongkan gangguannya berupa gangguan pendengaran, misalnya gangguan terhadap pendengaran dan gangguan pendengaran seperti komunikasi terganggu, ancaman bahaya keselamatan, menurunnya kinerja pada kerja, kelelahan dan stress.

#### **b. Jenis – Jenis Kebisingan**

Menurut Suma'mur (2009), jenis kebisingan yang sering ditemukan adalah :

1) Kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spektrum frekuensi yang lebar (*steady state, wide band noise*), misalnya bising mesin, kipas angin, dapur pijar dan lain-lain.

2) Kebisingan menetap berkelanjutan dengan spektrum frekuensi tipis (*steady state, narrow band noise*), misalnya bising gergaji sirkuler, katup gas, dll.

3) Kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*), misalnya bising lalu lintas suara kapal terbang di bandara

4) Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), seperti bising pukulan palu, tembakan bedil atau meriam, dan ledakan.

5) Kebisingan impulsif berulang, misalnya bising mesin tempa di perusahaan atau tempaan tiang pancang bangunan.

Sedangkan menurut Sihar Tigor Benjamin Tambunan (2005) di tempat kerja, kebisingan diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan besar yaitu:

Kebisingan tetap (*steady noise*), yang terbagi menjadi dua yaitu:

1) Kebisingan dengan frekuensi terputus (*discrete frequency noise*), berupa “nada-nada” murni pada frekuensi yang beragam

2. Broad band noise, kebisingan yang terjadi pada frekuensi terputus yang lebih bervariasi (bukan “nada” murni).

b) Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*), yang terbagi menjadi tiga yaitu:

1) Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*), kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu

2) Intermittent noise, kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah, contoh kebisingan lalu lintas

3) Impulsive noise, dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata api.

### C. NAB Kebisingan

Nilai ambang batas adalah standar faktor tempat kerja 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 (Permenaker no 13 tahun 2011).di tempat kerja adalah intensitas suara tertinggi yang nilai rata-rata, yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang menetap untuk waktu kerja terus menerus tidak lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu.

Tabel II.2 Nilai Ambang Batas Kebisingan

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	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124

<b>1,76</b>	<b>127</b>
<b>0,88</b>	<b>130</b>
<b>0,44</b>	<b>133</b>
<b>0,22</b>	<b>136</b>
<b>0,11</b>	<b>139</b>

Sumber : Permenaker no 13 tahun 2011

d. Pengendalian kebisingan :

1.) Pengurangan kebisingan pada sumbernya dapat dilakukan misalnya dengan menempatkan peredam pada sumber getaran, tetapi umumnya hal itu dilakukan dengan melakukan riset dan membuat perencanaan mesin atau peralatan kerja yang baru.

2.) Penempatan penghalang pada jalan transmisi Isolasi tenaga kerja atau mesin atau unit operasi adalah upaya segera dan baik dalam upaya mengurangi kebisingan. Untuk itu perencanaan harus matang dan material yang dipakai untuk isolasi harus mampu menyerap suara.

3.) Proteksi dengan sumber atau tutup telinga Tutup telinga (ear muff) biasanya lebih efektif dari pada sumber telinga (ear plug) dan dapat lebih besar menurunkan intensitas kebisingan yang sampai ke saraf pendengar.

4.) Pelaksanaan waktu paparan bagi intensitas di atas NAB Untuk intensitas kebisingan yang melebihi NABnya telah ada standarnya waktu paparan yang diperkenankan sehingga masalahnya adalah pelaksanaan dari pengaturan waktu kerja sehingga memenuhi ketentuan tersebut.

e. Efek Kebisingan Efek Kebisingan berpengaruh negatif antara lain sebagai berikut :

#### 1.) Gangguan secara umum

Didalam kehidupan sehari-hari kebisingan dapat mengganggu konsentrasi dan menyebabkan pengalihan perhatian sehingga tidak fokus kepada masalah yang sedang dihadapi.

#### 2.) Gangguan komunikasi

Sebagai pegangan, gangguan komunikasi oleh kebisingan telah terjadi, apabila komunikasi pembicaraan dalam pekerjaan harus dijalankan dengan suara yang kekuatannya tinggi dan lebih nyata lagi apabila dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan komunikasi seperti itu menyebabkan terganggunya pekerjaan, bahkan mengakibatkan kesalahan atau kecelakaan, terutama pada penggunaan tenaga kerja baru oleh karena timbulnya salah paham.

3.) Efek pada pekerjaan Kebisingan mengganggu perhatian yang perlu terus menerus dicurahkan kepada pelaksanaan pekerjaan dan juga pencapaian hasil kerja yang sebaik-baiknya.

#### 4.) Reaksi masyarakat

Pengaruhnya akan sangat besar, apabila kebisingan akibat suatu proses produksi demikian luar-biasanya, sehingga masyarakat sekitar perusahaan yang bersangkutan protes, agar kegiatan tersebut dihentikan.

Efek kebisingan lainnya antara lain :

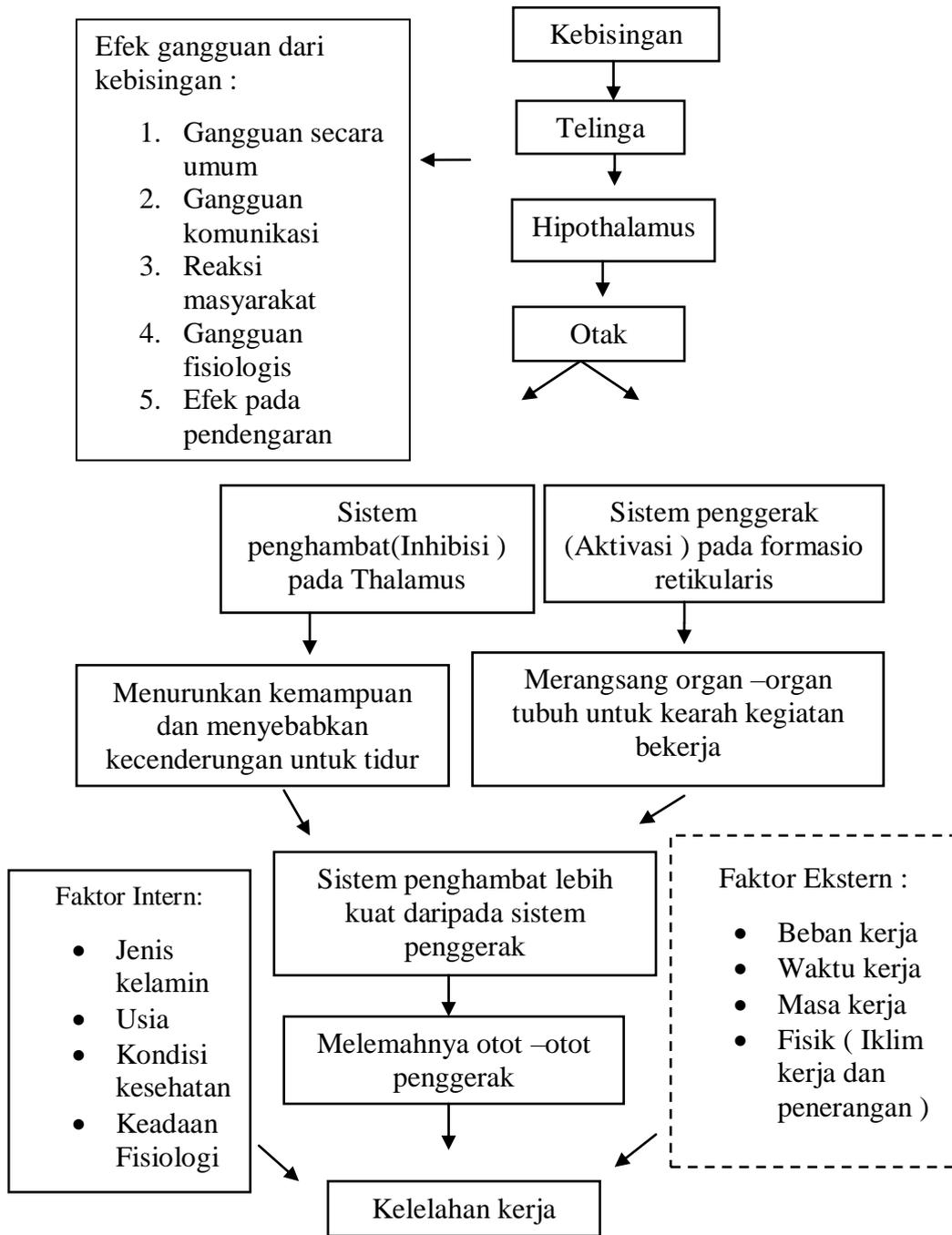
5.) gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ketulian. Ketulian bersifat progresif. Pada awalnya bersifat sementara dan akan segera pulih kembali bila menghindari dari sumber bising, namun bila terus menerus bekerja ditempat bising, daya dengar akan hilang secara menetap dan tidak akan pulih kembali (Roestam, 2004)

## 6. Mekanisme Kebisingan

Getaran suara ditangkap oleh daun telinga yang diteruskan ke liang telinga dan mengenai membran timpani sehingga membran timpani bergetar (Andriana, 2003). Ditelinga tengah, gelombang getaran yang dihasilkan tadi diteruskan melewati tulang-tulang pendengaran sampai ke cairan di kanalis semisirkularis, adanya ligamen antar tulang mengamplifikasi getaran yang dihasilkan dari gendang telinga. Lalu di telinga dalam merupakan tempat ujung-ujung saraf pendengaran yang akan menghantarkan rangsangan suara tersebut ke pusat pendengaran di otak manusia.

Reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak (cortex cerebri), yang dipengaruhi dua sistem antagonis yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi). Sistem penghambat bekerja pada talamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Adapun sistem penggerak terdapat dalam formasio retikularis yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari organ-organ dalam tubuh ke arah kegiatan bekerja, berkelahi, melarikan diri, dll. Apabila sistem penghambat berada pada posisi yang kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada dalam kondisi lelah (Suma'mur, 2009)

### C kerangka teori



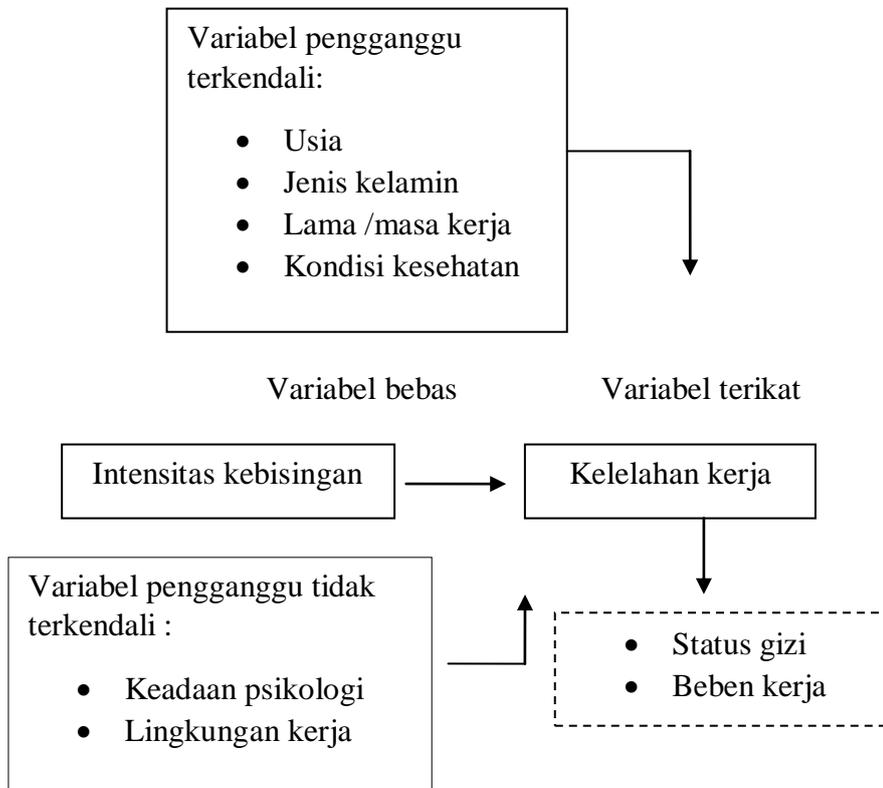
Keterangan :

Tidak di teliti = - - - - -

Diteliti = \_\_\_\_\_

Gambar : I.2 Kerangka Teori

### D.Kerangka Konsep



Keterangan :

—————> = Diteliti

-----> = Tidak diteliti

Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

### 9.Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, maka diajukan hipotesis dari penelitian ini adalah :” ada hubungan intensitas kebisingan dan kelelahan kerja pada tenaga kerja di area PA Compressor ( running 2 ) di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Tuban Tahun 2019“

### BAB III

## METODE PENELITIAN

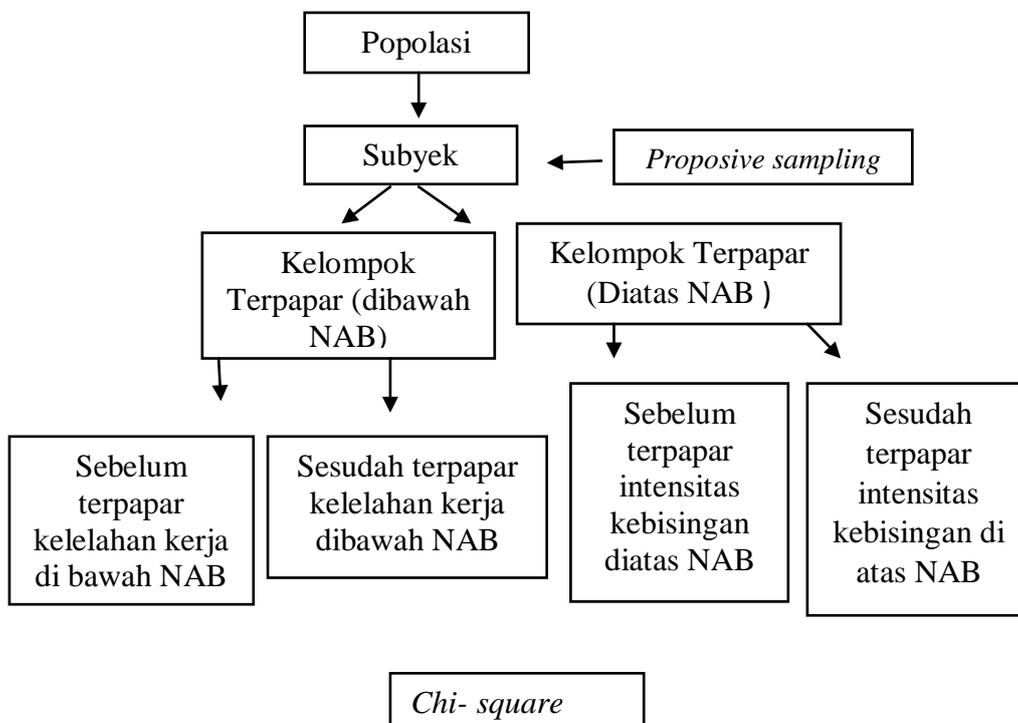
### A Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

#### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* yaitu suatu rancangan penelitian dibidang kesehatan yang paling sering digunakan karena secara metodologi paling mudah dilakukan meskipun kekuatan korelasinya paling lemah dibanding dengan penelitian observasional analitik lainnya. Penelitian *Cross Sectional* sering juga disebut penelitian transversal sebab variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) diobservasi hanya sekali pada saat yang sama (Mochammad Arief T.Q., 2004).

#### 2. Desain penelitian

Desain penelitian yang penulis gunakan adalah dengan menggunakan :



## **B. Lokasi dan waktu penelitian**

### 1. lokasi penelitian

Penelitian ini diambil dari bulan januari – Maret di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Jl. Tanjung Awar – Awar Desa Remen Tasikharjo Jenu - Tuban Jawa Timur

### 2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan bulan Januari- Juni 2019

## **C. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja yang bekerja PT Trans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI ) Tuban yang berjumlah 102 orang.

### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Nonprobability* Sampling dengan menggunakan Purposive Sampling. *Nonprobability* Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sample (Sugiyono, 2006). Purposive sampling adalah pemilihan subjek berdasarkan atas ciri-ciri atau sifat tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi (Mochammad Arief T.Q., 2004). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 kelompok sampel yaitu kelompok terpapar > NAB dan kelompok terpapar < NAB. Kelompok terpapar lebih dari NAB adalah tenaga kerja yang terpapar kebisingan dengan intensitas kebisingan melebihi NAB yaitu 85 dB. Kelompok terpapar adalah tenaga bagian unit PA Compressor ( Running 2 ) dengan jumlah sampel 51 orang. Sedangkan kelompok terpapar kurang dari NAB adalah tenaga kerja yang terpapar kebisingan dengan intensitas dibawah NAB yaitu 85 dB. Kelompok terpapar kurang dari NAB dalam penelitian ini adalah tenaga kerja pada unit PA compressor (Running 2 ) dengan jumlah pekerja 51 orang.

## **D. Variabel dan Definisi Operasional**

### 1. Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel-variabel sebagai berikut

#### a. Variabel bebas/ sebab

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Intensitas kebisingan

#### b. Variabel terikat / akibat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kelelahan Kerja

#### c. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah

- Dikendalikan :Jenis kelamin, lama waktu kerja, beban kerja, dan status gizi.
- Tidak dikendalikan :Usia, Masa kerja, Sikap kerja, Kondisi kesehatan, Faktor Fisik(iklim kerja dan penerangan) dan keadaan psikologis.

## 2. Definisi Operasional

**Tabel III.1 Definisi Operasional**

No	Variabel Bebas	Definisi	Alat pengukuran	Katagori	Skala ukur
1.	kebisingan	Kebisingan adalah bunyi atau suara yang keberadaanya tidak dikehendaki	Sound Level Meter Merk RION NA 20	Terpapar lebih dari NAB ( $> 85$ dB) Terpapar kurang dari NAB ( $\leq 85$ dB)	Ordinal
2.	Kelelahan kerja	Kelelahan Kerja adalah keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendah</li> <li>• Sedang</li> <li>• Tinggi</li> </ul>	Ordinal
3.	Jenis Kelamin	identitas seseorang Laki- laki dan Perempuan	Observasi	mayoritas jenis kelaminnya sama, yaitu Laki –laki	Nominal

No	Variabel Bebas	Definisi Operasional	Alat pengukuran	Kategori	Skala ukur
4.	Usia	waktu yang dihitung berdasarkan tahun kelahiran,	Observasi	Usia Tua (diatas usia rata-rata dengan usia rata-rata 39,97) : 40 keatas	Nominal

		hingga saat penelitian dilakukan, yang dihitung dalam tahun yang dapat diperoleh dari data tenaga kerja yang bekerja pada PT Trans Pasific Petrochemical Indotama TPPI Tuban		Usia Muda (dibawah usia rata-rata) : 40 kebawah	
5.	Masa Kerja	waktu tenaga kerja tersebut mulai bekerja pada perusahaan itu sampai sekarang.	Observasi	Kurang dari 1 tahun bLebih dari 1 tahun	Nominal

## E. Jenis Data dan Sumber Data

### 1. Jenis Data .

#### a.Data primer

Dengan melalui pengukuran intensitas kebisingan, kelelahan kerja, hasil IMT (Indek Masa Tubuh) dengan pengukuran tinggi badan dan berat badan, hasil pengukuran beban kerja dengan pengukuran denyut nadi. Dan hasil observasi atau pengamatan terhadap sikap kerja, tahap - tahap produksi, dan wawancara kepada tenaga kerja.

#### b.Data sekunder

Dengan memperoleh data tenaga kerja dari data di PT. Trans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI) Tuban.

## 2, Sumber Data

Data yang diperoleh dari gambaran umum di PT Trans Pasific Petrochemical Indotama ( TPPI ).

### **F Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini dilakukan oleh peneliti sendiri, setelah mendapatkan rekomendasi dari Ketua Program Studi Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan dan ijin dari PT Trans Pasific Petrochemical Indotama untuk melakukan pengambilan dan pengumpulan data.

#### 1. Pengumpulan Data

##### a. Observasi

Yaitu melakukan peninjauan langsung untuk mengetahui dan mengamati faktor pekerja yang dapat mempengaruhi pemakaian alat pelindung diri (APD).

##### b. Wawancara

Yaitu suatu metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data dimana peneliti mendapatkan keterangan atau pendirian secara lisan dari seseorang sasaran penelitian (*responden*) atau bercakap-cakap berhadapan muka dengan orang tersebut (*face to face*)

### **G Jalan Penelitian**

Secara garis besar penelitian ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu :

#### 1. Tahap Persiapan

##### a. Tahap Penyusunan Proposal

Mengumpulkan data dengan observasi langsung dan wawancara dengan pekerja di area PA Compressor ( Running 2 ).

b. Lembar Observasi

c. Membuat Laporan

## 2. Tahapan Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari peninjauan langsung ke lapangan disertai wawancara dengan perolehan data primer dan data sekunder.

## 3. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat tulis

b. Lembar Observasi

## H Metode Pengukuran Kebisingan

1. Sound Level Meter, yaitu alat untuk mengukur kebisingan. Merk :  
Sound

Level Meter RION NA-20 Satuan : dB Teknik pengukurannya adalah :

- a. Putar switch ke A.
- b. Putar FILTER-CAL-INT ke arah INT
- c. Putar level switch sesuai dengan tingkat kebisingan yang terukur  
xliv
- d. Gunakan meter dynamic karakteristik selector switch “FAST”  
karena jenis kebisingannya continue.
- e. Pengukuran dilakukan selama 1-2 menit, mikropon diarahkan ke  
sumber bising.
- f. Jarak sound level meter dengan sumber bising adalah sesuai  
dengan posisi tenaga kerja selama bekerja.
- g. Angka skala dibaca setelah panah petunjuk dalam keadaan stabil.
- h. Pengukuran dilakukan masing-masing 6 titik di Unit PA  
Compressor (Running 2 ) di PT TPPI Tuban
- i. Data yang dianalisa (diambil rata-rata) yaitu skor hasil 10 kali  
pengukuran ditengah (5 pengukuran awal dan akhir dibuang)

- j. Catat keseluruhan hasil pada formulir. Setelah selesai pemeriksaan alat dimatikan dengan menekan tombol “on atau off” pada off dan lepaskan alat dari sumber tenaga.
2. Stopwatch Stopwatch adalah alat untuk mengukur waktu denyut nadi berdenyut selama 10 denyut dalam satuan detik. Cara penggunaan stopwatch pada saat pengukuran adalah :
  - a. Lihat dan aturlah posisi jarum pada posisi “0”
  - b. Tekan tombol “on/off” untuk memulai perhitungan
  - c. Tekan tombol “on/off” untuk menghentikan perhitungan.
  - d. Tekan tombol “on/off” 2 kali untuk mereset keposisi awal untuk memulai perhitungan baru
3. Alat Tulis Alat Tulis adalah alat untuk mencatat hasil dari pengukuran selama penelitian.

#### **I. Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Teknik pengolahan dan analisa data dilakukan dengan uji statistik Chi Square dengan menggunakan program komputer SPSS Versi 10.0, dengan intrepetasi hasil sebagai berikut :

1. Jika P value  $\leq 0,01$  maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.
2. Jika P value  $> 0,01$  tetapi  $\leq 0,05$  maka hasil uji dinyatakan signifikan.
3. Jika P value  $> 0,05$  maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan.