



**SKRIPSI**

**ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA  
MILL PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS (PT.EPFM)  
MAKASSAR**

**PENELITIAN NON-EXPERIMENTAL**

**OLEH:**

**MARGARETHA RANTE TANDUNG  
(CX.15.14201.122)**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS  
MAKASSAR  
2017**





**SKRIPSI**

**ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA  
MILL PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM)  
MAKASSAR**

**PENELITIAN NON-EXPERIMENTAL**

**Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan  
Pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
(STIK) Stella Maris Makassar**

**OLEH:**

**MARGARETHA RANTE TANDUNG  
(CX.15.14201.122)**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS  
MAKASSAR  
2017**

**ABSTRAK****ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS MAKASSAR TAHUN 2017****Dibimbing oleh Siprianus Abdu****Margaretha Rante Tandung****Program Studi S1 Keperawatan Dan Ners****.....+79halaman+26daftar pustaka+17tabel+.....lampiran**

Kebisingan merupakan salah satu faktor yang tidak luput dari lingkungan pekerjaan, terlebih lagi di bagian produksi suatu perusahaan. PT. Eastern Pearl Flour Mills memiliki beberapa mesin untuk menjalankan proses produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor determinan terhadap fungsi pendengaran karyawan. Metode penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional study. Populasi dalam penelitian ini adalah tiga puluh enam pekerja yang berada di bagian unit produksi, dan sampel diambil dengan teknik total sampling. Data diperoleh melalui kuisisioner dan pemeriksaan fungsi pendengaran dengan menggunakan audiometri. Data dianalisis dengan menggunakan Statistical Program Product and Service Solution (SPSS) dan menggunakan uji Chi Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gangguan pendengaran sebesar 63,9% pada seluruh sampel. Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara umur karyawan dan penggunaan alat pelindung pendengaran terhadap fungsi pendengaran karyawan dengan nilai  $p$  masing-masing adalah 0,004 dan 0,017. Simpulan: karyawan yang berusia diatas 40 tahun dan karyawan yang hanya kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran saat bekerja memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan pendengaran.

**Kata kunci** : bising, mesin produksi, gangguan pendengaran, pekerja bagian produksi, umur, alat pelindung pendengaran.

**Daftar Pustaka:** 26 referensi (2002 - 2016)

**ABSTRACT****ANALYSIS DETERMINANT FACTORS RELATED TO EMPLOYEE HEARING FUNCTION at MILL AREA PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS MAKASSAR 2017****Guided by: Siprianus Abdu****Margaretha Rante Tandung  
Undergraduate Nursing Faculty**

Noise is one factor not escape from their jobs, moreover in the production of an enterprise. PT. Eastern Pearl Flour Mills having several machine to run the process of production. This research aims to know the relationships of determinant factors against hearing employees. A method of this research is approaching analitic observational cross sectional study. Population in this research is thirty six workers on the unit of production and samples taken with total sampling techniques. Data were obtained by using questionnaires and examintaion of hearing function with an audiometry. The data were analyzed by using SPSS and Chi Square test. The results showed that there were hearing impairment in 63,9% of the sampling. According to the bivariate analysis, there was a significant relationship between the age of employees and the use of hearing protectors against auditory function with each  $p$  value 0,004 and 0,017. Conclusion: employees who are aged above 40 years and employees who only occasionally use hearing protectors when working have a greater risk of experiencing hearing loss.

**Keywords** : noise, machine production, hearing loss, production department employees, age, hearing protectors.

**References** : 26 references (2002 – 2016)

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dalam rangka memasuki era industrialisasi, masalah kesehatan kerja makin terangkat ke permukaan, terutama sejak dikeluarkannya Undang Undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan. Seperti diketahui bahwa era industrialisasi menuntut dukungan penggunaan teknologi maju dan peralatan canggih.

Kebisingan merupakan salah satu aspek terpenting dalam hygiene industri karena kebisingan dapat mengakibatkan kerusakan pada kesehatan dan menurunnya produktivitas pekerja. Kerusakan yang terjadi diantaranya adalah kerusakan pendengaran secara sementara maupun secara permanen. Selain itu, kebisingan yang terus menerus juga dapat menurunkan konsentrasi pekerja dan mengakibatkan stress sehingga kecelakaan karena kerja dapat terjadi. Kerusakan kesehatan yang diakibatkan harus sangat diperhatikan mengingat kerusakan yang terjadi akibat kebisingan adalah ireversibel atau tidak dapat disembuhkan.

Gangguan pendengaran merupakan masalah utama pada pekerja-pekerja yang bekerja di tempat yang terpapar bising, misalnya pekerja di kawasan industri, pertambangan, penggalian (peledakan, pengeboran), perkapalan, penerbangan maupun mesin-mesin tekstil dan uji coba mesin-mesin jet.

Dari hasil "WHO Multi Centre Study (1998)", Indonesia termasuk empat negara di Asia Tenggara dan Selatan dengan prevalensi gangguan pendengaran yang cukup tinggi (4,6%), tiga negara lainnya adalah Sri Lanka (8,8%), Myanmar (8,4%) dan India (6,3%). Prevalensi

gangguan pendengaran pada populasi penduduk Indonesia diperkirakan sebesar 4,2% (idtesis.com, 2014). Jumlah penduduk Indonesia tahun 2002 adalah 221.900.000 jiwa, sehingga jumlah penduduk yang menderita gangguan pendengaran diperkirakan 9.319.800 jiwa (WHO, 2007).

Menurut Dewi (2004) pada penelitiannya pada pabrik tekstil di Majalaya, Kabupaten Bandung, Jawa Barat melaporkan telah melakukan penelitian pada 109 orang pekerja, dengan usia para pekerja 15-19 tahun dengan intensitas kebisingan mesin di tempat kerja yang berkisar antara 81-98 dB dan waktu kerja 8-9 jam/hari. Jenis gangguan dengar terbanyak yang ditemukan adalah gangguan dengar akibat bising yaitu 23 orang (41,1%). Gangguan dengar yang lain adalah tipe sensorineural sebanyak 18 orang (32,1%), tipe konduktif 13 orang (23,2%), dan tipe campuran 2 orang (3,6%). Derajat gangguan dengar ringan berjumlah 51 orang (46,8%), derajat gangguan dengar sedang 4 orang (3,7%), dan derajat gangguan dengar berat 1 orang (0,9%).

Tana, Lusianawaty dkk (2002), dalam penelitiannya di perusahaan baja dilakukan pemeriksaan audiometri terhadap 264 pekerja yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada 6 unit kerja mendapatkan 115 orang (43,6%) menderita Noise Induced Hearing Loss (NIHL). Intensitas kebisingan melebihi NAB didapatkan pada 6 unit kerja utama antara 88,3 sampai 112,8 dBA, dengan sifat bising terus menerus dan impulsif. Gangguan pendengaran akibat bising (NIHL) pada tenaga kerja perusahaan baja besarnya 43,6% dan NIHL meningkat dengan bertambahnya usia dan lamanya masa kerja.

Bising industri sudah lama menjadi masalah yang sampai sekarang belum bisa ditanggulangi dengan baik sehingga apabila tidak mendapatkan perhatian lebih dapat menjadi ancaman serius bagi kesehatan pendengaran para pekerja. Oleh karena itu, pihak

perusahaan harus dapat menanggulangnya dengan melakukan cara pengendalian, dapat mengenali sumber sumber kebisingan dengan benar dan tindakan korektif serta pencegahan yang tepat sehingga para pekerja dapat terhindarkan dari gangguan akibat kebisingan tersebut dan dapat meningkatkan derajat kesehatan yang optimal.

Kebisingan dalam suatu lingkungan kerja mempunyai batas maksimum dan minimum, dan diukur dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu besarnya tingkat suara di mana sebagian besar tenaga kerja masih berada dalam batas aman untuk bekerja selama 8 jam sehari atau 40 jam seminggu atau sesuai dengan Permenaker No.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas faktor-faktor fisik di tempat kerja. NAB yang seharusnya diterapkan di pabrik atau perusahaan yaitu 85 dB, apabila NAB melebihi 85 dB akan mempunyai dampak yang tidak baik bagi produktivitas tenaga kerja.

Adapun masalah yang mendasari penelitian ini adalah kondisi riil yang dialami oleh peneliti dimana peneliti merasakan sulitnya berkomunikasi dengan Tn. "X" yang adalah salah satu karyawan pada area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills (PT. EPFM) Makassar. Tn."X" mengeluhkan bahwa selama beberapa bulan terakhir mulai merasakan gejala gangguan pendengaran, diantaranya sering meminta orang lain untuk mengulang perkataan/ucapan dikarenakan Tn."X" tidak mendengar dengan jelas ucapan orang tersebut, dan sering berbicara dengan volume suara yang lebih besar dari biasanya tanpa disadari. Selain itu muncul juga masalah masih banyak karyawan belum sadar tentang pentingnya menggunakan alat pelindung pendengaran, walaupun perusahaan sudah menyediakan. Hal ini dikarenakan latar belakang pendidikan, pengetahuan, dan pemahaman tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada karyawan masih relatif rendah.



PT. Eastern Pearl flour Mills (EPFM) Makassar, adalah penggilingan terigu ke-4 terbesar di dunia yang berada di dalam satu lokasi yang memproses 2.800 ton gandum per hari atau setara dengan lebih dari 700.000 ton terigu per tahun. Perusahaan ini berlokasi di jalan Hatta no. 302 Makassar dan menjadi salah satu produsen terigu terkemuka di Indonesia dengan kualitas tingkat konsistensi tinggi. Perusahaan ini memiliki tenaga kerja sebanyak 580 orang. Di bagian produksi tenaga kerja sebanyak 123 orang, dan unit mill sebanyak 26 orang.

Ada beberapa tahapan proses produksi yang penting, yaitu tahap cleaning (pembersihan), tahap conditioning (pemberian air dan pelunakan), dan tahap milling (penggilingan) gandum. Pada tahap milling (penggilingan) merupakan tingkat kebisingan paling tinggi. Menurut hasil pengukuran yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Makassar, masing-masing pada tanggal 18 Maret 2014 dan 17 Maret 2015, ada empat dari sepuluh tempat di bagian produksi yang intensitas kebisingannya di atas Nilai Ambang Batas (NAB)/tidak memenuhi syarat (>85 dB). Hal ini membuat kondisi pekerja di bagian produksi PT. Eastern Pearl Flour Mills khususnya di bagian milling beresiko mengalami gangguan pendengaran.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul "Analisis Faktor Determinan Yang Berhubungan Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016."

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pengukuran kebisingan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) pada tahun 2015 diketahui bahwa tingkat kebisingan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills adalah 100,5 dB,

sudah melebihi nilai ambang batas yang diizinkan yaitu sebesar 85 dB. Dengan melakukan observasi langsung terhadap karyawan diketahui bahwa beberapa karyawan di area mill sering mengeluh mengalami telinga berdengung, merasa pendengaran menurun, merasa terganggu ketika bekerja di tempat yang bising, dan mengaku sulit berkomunikasi ketika berada di tempat kerja. Ditemukan pula beberapa karyawan yang tidak menggunakan alat pelindung pendengaran ketika bekerja atau beberapa karyawan terlihat melepaskan alat pelindung pendengaran lalu menggunakannya kembali padahal kebisingan di tempat kerja telah melebihi nilai ambang batas (NAB). Menurut beberapa penelitian diketahui bahwa terdapat sejumlah faktor yang berpengaruh terhadap penurunan fungsi pendengaran, seperti masa kerja, penggunaan alat pelindung pendengaran, dan ambang kebisingan.

Berdasarkan hasil temuan tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui faktor determinan yang berhubungan dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills dan membuat rumusan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan masa kerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
2. Apakah ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
3. Apakah ada hubungan lama waktu kerja per hari (jam) di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
4. Apakah ada hubungan umur karyawan yang bekerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
5. Apakah ada hubungan kebiasaan merokok karyawan dengan fungsi pendengaran?

**C. Tujuan Penelitian**

## 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui analisis hubungan faktor determinan dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi masa kerja, penggunaan alat pelindung pendengaran, lama waktu kerja per hari (jam), umur, kebiasaan merokok, dan fungsi pendengaran karyawan di tempat yang bising.
- b. Menganalisis hubungan masa kerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- c. Menganalisis hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran pada karyawan.
- d. Menganalisis hubungan lama waktu kerja per hari (jam) di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- e. Menganalisis hubungan umur karyawan yang bekerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- f. Menganalisis hubungan kebiasaan merokok karyawan yang bekerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- g. Menganalisis faktor yang paling berpengaruh terhadap fungsi pendengaran pada karyawan.

**D. Manfaat Penelitian**

## 1. Manfaat bagi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang dosis dan pajanan bising harian yang diterima

karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang jenis-jenis keluhan pendengaran yang dirasakan karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
  - c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang penggunaan alat pelindung pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
  - d. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi atau masukan bagi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar sebagai bahan pertimbangan untuk mengendalikan pajanan bising dalam rangka mencegah dan memperkecil risiko terjadinya penurunan fungsi pendengaran pada seluruh karyawan di bagian produksi khususnya karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar.
2. Manfaat bagi karyawan PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar  
Masukan bagi karyawan untuk mengetahui risiko akibat dari kebisingan terhadap pendengaran, sehingga karyawan lebih menyadari pentingnya menggunakan alat pelindung pendengaran.
  3. Manfaat bagi ilmu pengetahuan/ilmiah  
Hasil penelitian diharapkan bisa menjadi bahan informasi bagi dunia kesehatan serta menjadi bahan masukan dan literatur untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.
  4. Manfaat bagi peneliti  
Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan peneliti di bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum Tentang Fungsi Pendengaran

##### 1. Anatomi

Pendengaran merupakan indera mekanoreseptor karena memberikan respon terhadap getaran mekanik gelombang suara yang terdapat di udara. Telinga menerima gelombang suara, diskriminasi frekuensinya dan penghantaran informasi dibawa ke susunan sarap pusat (SSP). Telinga dibagi menjadi tiga bagian: (Syaifuddin, 2011)

##### a. Telinga luar

###### 1) Aurikula.

Seluruh permukaan diliputi kulit tipis dengan lapisan subkutis pada permukaan anterolateral, ditemukan rambut kelenjar sebacea dan kelenjar keringat.

###### 2) Meatus akustikus eksterna

Tabung berkelok-kelok yang terbentang antara aurikula dan membran timpani, berfungsi menghantarkan gelombang suara dari aurikula ke membran timpani, panjangnya kira-kira 2,5 cm.

##### b. Telinga tengah (kavum timpani)

Adalah ruang berisi udara di dalam pars peterosa ossis temporalis yang dilapisi oleh membran mukosa di dalamnya, terdapat tulang-tulang pendengar yang memisahkan kavum timpani dari meningen dan lobus temporalis dalam fossa kranii media.

###### 1) Membran timpani

Adalah membran fibrosa, tepinya menebal tertanam ke dalam alur sisi tulang yang disebut sulkus timpani. Membran timpani

sangat peka terhadap nyeri dan permukaan luarnya dipersarafi oleh N. Auditorius.

2) *Ossikula auditus*

Terdiri dari maleus, inkus, dan stapes. Maleus dan inkus berputar pada sumbu anterior, posterior; dan berjalan melalui:

- a) Ligamentum, yang menghubungkan prosessus anterior maleus dengan dinding anterior kavum timpani.
- b) Prosessus anterior maleus dengan prosessus breve inkudis
- c) Ligamentum yang menghubungkan prosessus breve inkudis dengan dinding posterior kavum timpani.
- d) Selama penghantaran getaran dari membran timpani ke perilimf melalui osikula.

3) *Tuba auditiva*

Bagian ini meluas dari dinding anterior kavum timpani ke bawah, depan, dan medial sampai ke nasofaring, 1/3 posterior terdiri dari tulang dan 2/3 anterior tulang rawan.

4) *Antrum mastoideum*

Bagian ini terletak di belakang kavum timpani dalam pars petrosa ossis temporalis, bentuknya bundar, garis tengah 1 cm.

5) *Selulae mastoidea*

Prosesus mastoideus mulai berkembang pada tahun kedua kehidupan. Selulae mastoid adalah suatu rongga yang bersambungan dalam prosessus mastoid.

c. Telinga dalam (labirinitus)

Suatu sistem saluran dan rongga di dalam pars petrosum tulang temporalis. Di dalamnya terdapat labirin membranosa, merupakan suatu rangkaian saluran dan rongga-rongga. Labirin membranosa berisi cairan endolimf.

1) *Labirinitus osseus*

Terdiri dari vestibulum, semisirkularis, dan kokhlea. Ketiganya merupakan rongga-rongga yang terletak dalam substansi tulang padat terstruktur dilapisi endosteum dan berisi cairan bening (perilimf) yang terletak dalam labirinitus mambranaseus.

a) Vestibulum

Bagian pusat labirinitus osseus pada dinding lateral, terdapat venestra vestibuli yang ditutup oleh basis stapedis dan venestra kokhlea. Di dalam vestibulum terdapat sakulus dan utrikulus labirinitus mambranaseus.

b) Kanalis semisirkularis

Bermuara pada bagian posterior vestibulum. Ada tiga kanalis (superior, posterior, dan lateralis). Tiap kanalis melebar pada salah satu ujungnya yang disebut ampula.

c) Kokhlea: Bermuara pada bagian anterior vestibulum. Puncaknya menghadap ke anterolateral dan basisnya ke posteromedial. Perilimf dalam skala vestibuli dipisahkan dari kavum timpani oleh basis stapedis dan ligamentum anulare pada venestra vestibuli.

Membran basilaris dibentuk oleh lapisan serat-serat kolagen. Permukaan bawah yang menghadap skala timpani diliputi oleh jaringan ikat fibrosa yang mengandung pembuluh darah. Membran vestibularis adalah suatu lembaran jaringan ikat tipis meliputi permukaan atas vestibular. Pelapis rongga perilimf yaitu jaringan epitel selapis gepeng yang terdiri dari sel masenkim. Duktus koklearis mengandung pigmen, bentuknya lebih tinggi dan tidak beraturan, di bawahnya terdapat jaringan ikat yang banyak mengandung kapiler disebut stria vaskularis, merupakan tempat sekresi endolimf, merupakan organ korti.

2) *Labirinitus membranousus*

Terdapat dalam labirinitis osseus. Struktur ini berisi endolimf dan dikelilingi oleh perilimf, terdiri dari utrikulus dan sakulus yang terdapat dalam vestibulum, terdiri dari duktus semisirkularis. Di dalam kanalis sirkularis dan duktus kokhlearis struktur ini saling berhubungan dengan bebas.

a) Utrikulus

Bagian yang terbesar, terdiri dari dua buah sakus, mempunyai hubungan tidak langsung dengan sakulus dan duktus endolimfatikus melalui duktus utrikulosakularis

b) Sakulus

Bentuknya bulat, berhubungan dengan utrikulus, bergabung dengan duktus utrikosakularis, berlanjut dan berakhir pada kantong buntu kecil sakus endolimfatikus, terletak di bawah duramater pada permukaan posterior pars petrosa ossis temporalis.

Utrikulus dan sakulus mempunyai dinding dengan lapisan jaringan ikat halus yang mengandung sejumlah fibroblas dan melanosit. Dinding lateral makula utrikulus berbentuk ovoid.

c) *Duktus semisirkularis*

Duktus semisirkularis ini meskipun diameternya jauh lebih kecil dari kanalis semisirkularis namun memiliki konfigurasi yang sama. Sebuah krista ditemukan dalam setiap ampula, menyilang sumbu panjang saluran yang membentuk saluran penyokong seperti sel rambut pada makula, mikrovili, stereosilia, dan linosilia dan terbenam dalam suatu massa gelatinosa yang disebut kupula.



*d) Duktus kokhlearis*

Duktus kokhlearis berbentuk segitiga pada potongan melintang dan berhubungan dengan sakulus melalui duktus reuniens. Epitel yang terletak di atas lamina basilaris membentuk organ korti (spiral) dan mempunyai reseptor-reseptor sensoris untuk mendengar.

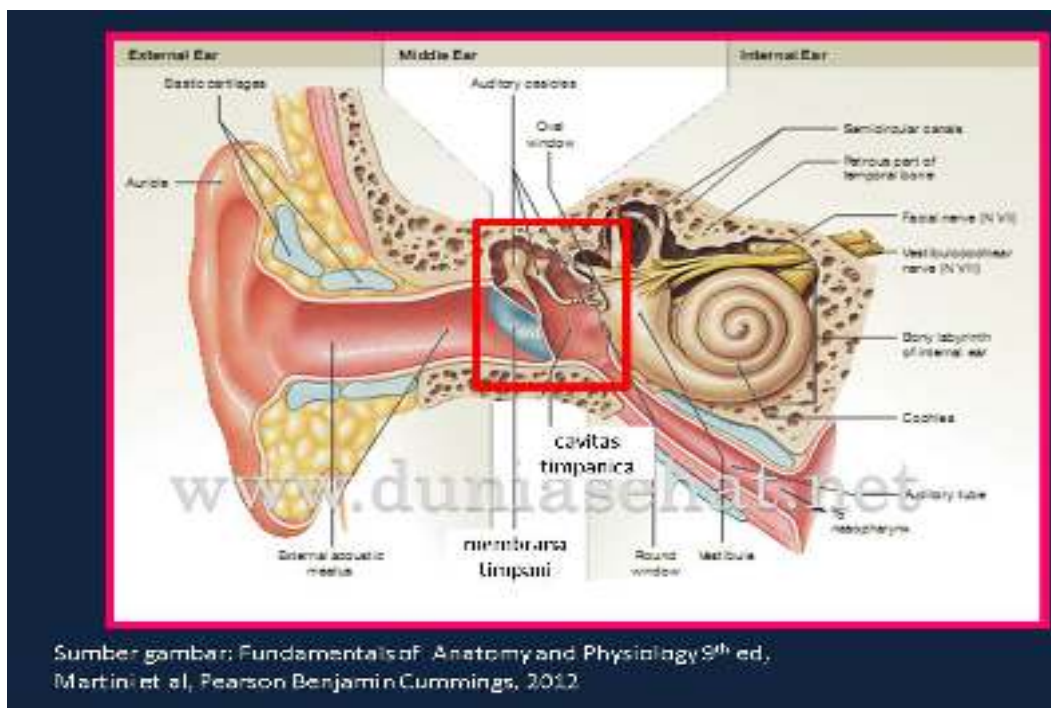
*e) Organ korti*

Organ korti terdiri dari sel penyokong, berjalan sepanjang kokhlea, berbentuk kerucut ramping. Bagian yang lebar mengandung inti yang disebut apeks, masuk ke dalam permukaan bawah.

*f) Ganglion spiral*

Ganglion spiral merupakan neuron bipolar cabang dari sentral akson bermielin, membentuk nervus akustikus. Cabang perifer (dendrit) yang bermielin berjalan dalam saluran-saluran dalam tulang yang mengitari ganglion. Gelombang bunyi dikonduksi dari perilimf dalam skala vestibuli ke endolimf dalam duktus kokhlearis.

**Gambar 2.1** Struktur telinga luar, tengah, dan dalam



**Tabel 2.1** Fungsi komponen utama telinga (Sherwood, 1996)

Struktur	Letak	Fungsi
<i>Telinga luar:</i>	Samping kiri kanan di bawah temporal	Mengumpulkan dan memindahkan gelombang suara ke telinga tengah.
Pinna	Lempeng tulang rawan yang terbungkus kulit dan terletak di kedua sisi kepala.	Mengumpulkan gelombang suara dan menyalurkannya ke saluran telinga berperan dalam lokalisasi suara.

Meatus auditorius eksternus (saluran telinga)	Saluran dari eksterior melalui tulang temporalis ke membran timpani.	Mengarahkan gelombang suara ke membran timpani, mengandung rambut-rambut penyaring, dan menyekresikan kotoran telinga untuk menangkap partikel-partikel asing.
Membran timpani (gendang telinga)	Membran tipis yang memisahkan telinga luar dengan telinga tengah.	Bergetar secara sinkron dengan gelombang suara yang mengenainya, menyebabkan tulang-tulang pendengaran telinga tengah bergetar.
<i>Telinga tengah:</i>		Memindahkan getaran membran timpani ke cairan di koklea, dalam prosesnya memperkuat energi suara.

Maleus, inkus, stapes	Rangkaian tulang yang dapat bergerak yang berjalan melintasi rongga telinga tengah. Maleus melekat ke membran timpani dan stapes melekat pada jendela oval.	Bersilia secara sinkron dengan getaran membran timpani, serta menimbulkan getaran seperti gelombang di perilimf kokhlea dengan frekuensi yang sama.
<i>Telinga dalam:</i>		Tempat sistem sensorik untuk mendengar.
Jendela oval	Membran tipis di pintu masuk kokhlea, memisahkan telinga tengah dengan skala vestibuli	Bergetar bersama dengan getaran stapes yang melekat padanya. Gerakan jendela oval menyebabkan perilimf kokhlea bergetar.
Skala vestibuli, skala timpani	Kompartemen atas kokhlea, kompartemen bawah kokhlea.	Mengandung perilimf yang dibuat bergerak oleh gerakan jendela oval yang didorong oleh getaran tulang-tulang telinga tengah.

Duktus kokhlearis (skala media)	Kompartemen tengah kokhlea.	Mengandung endolimf. Tempat membran basilaris.
Membran basilaris	Membentuk lantai duktus kokhlearis.	Mengandung endolimf. Tempat membran basilaris.
Organ korti	Terletak di bagian atas dan di sepanjang membran basilaris.	Mengandung sel rambut, reseptor untuk suara, yang, mengeluarkan potensial reseptor sewaktu tertekuk akibat gerakan cairan di kokhlea.
Membran tektorial	Membran stasioner yang tergantung di atas organ korti dan tempat sel-sel rambut reseptor permukaan terbenam di dalamnya.	Tempat rambut sel-sel resptor yang terbenam di dalamnya menekuk dan membentuk potensial reseptor ketika membran basilaris bergetar terhadap membran tektorial yang stasioner.

Jendela bundar	Membran tipis yang memisahkan skala timpani dari telinga tengah.	Bergerak bersama dengan getaran cairan di perilimf untuk meredam tekanan di dalam kokhlea, tidak berperan dalam penerimaan suara.
<i>Aparatus vestibularis:</i>		Tempat sistem sensoris untuk keseimbangan dan memberikan masukan yang penting untuk mempertahankan postur dan keseimbangan.
Kanalis semisirkularis	Tiga saluran semisirkuler yang tersusun tiga dimensi dalam bidang-bidang yang tegak lurus satu sama lain di dekat korteks jauh di dalam tulang temporalis.	Mendeteksi akselerasi (percepatan), deselerasi (perlambatan), rotasional atau angular.

Utrikulus	Struktur seperti kantong di rongga bertulang antara kokhlea dan kanalis semisirkularis.	Mendeteksi: 1. Perubahan posisi kepala menjauhi sumbu vertikal. 2. Mengarahkan akselerasi dan deselerasi linear secara horizontal.
Sakulus	Terletak di samping utrikulus.	Mendeteksi: 1. Perubahan posisi kepala menjauhi sumbu horizontal. 2. Mengarahkan akselerasi dan deselerasi linear secara vertikal.

## 2. Fisiologi Pendengaran

Bagaimana telinga menerima gelombang suara, membedakan frekuensinya dan mengirim informasi suara ke dalam sistem saraf pusat (SSP). Membran timpani berbentuk kerucut, merupakan tangkai dari maleus, terikat kuat pada inkus oleh ligamentum-ligamentum sehingga pada saat maleus bergerak inkus ikut bergerak. Artikulasi inkus dengan stapes menyebabkan stapes terdorong ke depan pada cairan kokhlea. Setiap saat maleus bergerak keluar sehingga mencetuskan gerakan ke dalam dan keluar dari permukaan venestra ovalis.

#### a. Transmisi Suara Melalui Tulang

Oleh karena telinga dalam yaitu kokhlea tertanam pada kavitas (cekungan tulang) dalam os temporalis yang disebut labirin tulang. Getaran seluruh tulang tengkorak dapat menyebabkan getaran cairan pada kokhlea itu sendiri. Oleh karena itu pada kondisi yang memungkinkan garpu tala atau penggetar elektronik diletakkan pada setiap protuberansia tulang tengkorak dan prosesus mastoideus akan menyebabkan mendengar getaran suara.

Organ korti adalah organ reseptor yang membangkitkan impuls saraf sebagai respons terhadap getaran membran basilaris. Terdapat dua tipe sel rambut (eksterna dan interna) yang merupakan reseptor sensorik, sekitar 90% ujung-ujung ini berakhir di sel-sel rambut bagian dalam yang memperkuat peran khusus sel untuk mendeteksi suara.

#### b. Gelombang Suara

Telinga mentransduksi (mengubah dasar genetik energi) energi gelombang suara ke bentuk impuls saraf yang diantarkan ke sistem pusat pendengaran, tempat suara diterjemahkan. Suara dihasilkan oleh benda yang bergetar dalam medium fisik (udara, air, dan benda padat). Suara tidak dapat melalui ruang hampa. Suara mempunyai amplitudo (daya akomodasi) dan frekuensi. Mengukur energi suara adalah mengukur puncak amplitudonya.

Kerasnya suara dinyatakan dalam satuan logaritma (decibel = dB). Suara berbisik yang dapat didengar pada jarak 1 meter besarnya kira-kira 20 dB. Suara keras pabrik, dapat mencapai 130 dB. Frekuensi suara adalah besar siklus oksilasi per detik (1 Hz = 1 siklus/detik). Gelombang suara frekuensinya 1-100.000 Hz. Suara pria dewasa 120-1.000 Hz, perempuan dewasa 250-1.000 Hz. Perbedaan ini terjadi karena perbedaan kotak suara di laring



dengan tebal tipisnya pita suara. Kualitas suara dinyatakan dengan timber (kualitas bunyi) ini membedakan suara bunyi-bunyian seperti suara suling, berbeda dengan suara biola.

Telinga mengubah gelombang suara dari dunia luar menjadi potensial aksi dalam nervus kokhlearis. Gelombang diubah oleh gendang telinga dan tulang-tulang pendengar menjadi gerakan papan kaki stapes. Gerakan ini menimbulkan gelombang pada cairan telinga dalam, gelombang pada organ korti menimbulkan potensial aksi pada serabut-serabut saraf.

c. Refleksi gendang

Apabila otot telinga tengah (M. Tensor timpani dan M. stapideus) berkontraksi menarik manubrium maleolus ke dalam dan papan kaki stapes keluar. Suara yang keras menimbulkan refleksi kontraksi otot dinamakan refleksi gendang. Refleksi ini melindungi dan mencegah gelombang suara yang keras, menyebabkan perangsangan yang berlebihan pada reseptor pendengar. Akan tetapi waktu reaksi untuk refleksi adalah 40-160 ms, sehingga refleksi tidak melindungi terhadap rangsangan yang sangat singkat seperti suara tembakan.

d. Penghantaran tulang dan udara

- 1) Penghantaran gelombang suara ke cairan telinga dalam melalui membran timpani dan tulang-tulang pendengar yang dinamakan penghantarantulang telinga tengah.
- 2) Gelombang suara menimbulkan getaran pada membran timpani sekunder yang menutup jendela bundar (penghantaran udara).
- 3) Jenis penghantaran yang ketiga penghantaran tulang transmisi getaran dari tulang-tulang tengkorak ke cairan telinga dalam.

e. Gelombang jalan

Papan kaki stapes menimbulkan serangkaian gelombang jalan pada perilimf dalam skala vestibula. Suara nada rendah menimbulkan gelombang yang memuncak dekat dengan apeks dinding tulang dari skala vestibuli.

Pendesakan cairan dalam skala timpani dilepaskan ke dalam udara pada foramen rotundum. Suara akan menimbulkan distorsi pada membran basilaris tempat distorsi ini maksimum ditentukan oleh frekuensi gelombang suara. Ujung-ujung sel rambut pada organ korti dipertahankan kaku oleh lamina retikularis dan rambut-rambutnya terbenam dalam membran tektoria. Apabila membran basilaris ditekan, gerakan relatif dari membran tektoria lamina retikularis akan membengkokkan rambut-rambut. Pembengkokan ini menimbulkan potensial aksi pada saraf pendengar.

### 3. Kemampuan Dengar

Telinga manusia dapat mendengar frekuensi 20-20.000 Hz. Ambang dengar suara (kepekaan) tidak sama dengan frekuensi. Kepekaan tertinggi adalah 1-4 KHz. Anjing dapat mendengar suara 50 KHz, kelelawar dapat mendengar suara ultra diatas 20 KHz.

Kekerasan suara ditentukan oleh sistem pendengaran melalui tiga cara:

- a. Ketika suara menjadi keras, amplitudo getaran membran basilaris dan sel rambut juga meningkat sehingga sel-sel rambut mengeksitasi ujung saraf dengan lebih cepat.
- b. Ketika getaran amplitudo meningkat, peningkatan ini menyebabkan semakin banyaknya sel rambut di atas lingkaran tepi bagian membran basilaris menjadi terangsang bukan melalui serat saraf.

c. Sel rambut sebelah luar tidak terangsang secara bermakna sampai getaran basilaris mencapai intensitas yang tinggi kemudian stimulasi sel-sel ini menggambarkan bahwa suara itu sangat keras.

Ketahanan pendengaran lazim diukur dengan suatu audiometer. Alat ini menampilkan subjek dengan nada murni dari berbagai frekuensi melalui alat dengar. Pada tiap frekuensi intensitas ambang ditentukan dan digambarkan pada grafik sebagai suatu persentase pendengaran normal, yang memberi ukuran objektif tentang derajat ketulian dan gambaran tentang nada yang paling terkena.

#### **4. Pusat Pendengaran**

Frekuensi potensial aksi dalam serabut saraf pendengar tunggal sebanding dengan kekerasan bunyi. Pada intensitas bunyi yang rendah tiap akson melepaskan listrik terhadap bunyi. Hanya satu frekuensi dan frekuensi ini bervariasi dari akson ke akson bergantung pada bagian kokhlea tempat asal serabut.

Pada intensitas bunyi yang lebih tinggi akson sendiri melepaskan listrik terhadap spektrum frekuensi bunyi yang lebih lebar. Penentuan tinggi nada yang diterima bila suatu gelombang bunyi membentur telinga merupakan tempat di dalam korti yang dirangsang maksimum. Bila frekuensi cukup rendah maka serabut saraf mulai berespons dengan suatu impuls terhadap tiap siklus gelombang bunyi. Walaupun tinggi nada suatu suara bergantung pada frekuensi gelombang bunyi, namun kekerasan juga memainkan sebagian nada rendah di bawah 500 Hz tampak lebih rendah, dan nada tinggi di atas 4.000 Hz tampak lebih tinggi karena kekerasannya meningkat kecuali berlangsung lebih dari 0,01 detik.

Pusat pendengaran di otak jarasnya sangat rumit dan belum banyak diketahui. Neuron auditorik primer mempunyai badan sel di ganglia spiral, berlokasi di kokhlea. Akson sentral dari neuron bipolar

ini setelah keluar dari kokhlea bergabung dengan serabut dari organ vestibuli untk membentuk saraf VIII (N. auditorius) masuk ke medula.

a. Pusat auditorik meduler:

Berfungsi mencari sumber bunyi, refleks pendengar, mengatur otak telinga.

b. Pusat midbrain:

Kolikus inferior dan formasioretikularis mengatur refleks mendengar yang berkaitan dengan gerak kepala dan mata guna mencari sumber bunyi.

c. Korikulari inferior:

Projeksi bunyi lebih atas dari persepsi suara dipancarkan ke nuklei genikulata medial dari talamus karena adanya penyilangan, maka projeksi auditorik bersifat bilateral dengan projeksi kontralateral lebih intensif.

Korteks auditorius primer secara langsung dirangsang oleh penonjolan korpus genikulatum medial.

a. Korteks auditori:

Dari talamus serabut diprojsikan ke korteks auditorik primer pada lobus temporal yang sebagian besar tersembunyi di dasar girus silvii.

b. Area korteks auditorik:

Otak mampu menganalisa berbagai intensitas suara dan memberikan arti tentang stimuli pendengaran dengan mengintegrasikan impuls yang diterima melalui asosiasi korteks lain (visual dan somatik).

c. Korteks asosiasi auditorik:

Dari korteks auditorik primer projeksi serabut ditujukan ke area asosiasi auditorik untuk dilakukan analisis dan integrasi dengan

data dari pusat korteks lain. Setiap bunyi, kata, dan suara dihubungkan dengan pusat bahasa.

## 5. Gangguan Pendengaran

Gangguan pendengaran adalah perubahan pada tingkat pendengaran yang berakibat kesulitan dalam melaksanakan kehidupan normal, biasanya dalam hal memahami pembicaraan.

Menurut penelitian terdahulu, menyebutkan bahwa bahaya bising dihubungkan dengan beberapa faktor penyebabnya, yaitu:

### a. Intensitas

Intensitas bunyi yang ditangkap oleh telinga berbanding langsung dengan logaritma kuadrat tekanan akustik yang dihasilkan getaran dalam rentang yang dapat didengar. Tingkat tekanan bunyi diukur dengan skala logaritma dalam desibel (dB).

### b. Frekuensi

Frekuensi bunyi yang dapat didengar telinga manusia terletak antara 20 hingga 2000 Hz. Frekuensi bicara terletak pada rentang 500 – 2000 Hz. Bunyi dengan frekuensi tinggi merupakan bunyi yang paling berbahaya.

### c. Durasi

Efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya pajanan, dan terlihat berhubungan dengan jumlah total energi yang mencapai telinga dalam. Sehingga perlu untuk mengukur semua elemen lingkungan akustik. Untuk tujuan ini digunakan pengukur bising yang dapat merekam dan memadukan bunyi.

### d. Sifat

Sifat ini mengacu pada distribusi energi bunyi terhadap waktu (stabil, berfluktuasi, intermiten). Berdasarkan sifat ini, bising yang sangat berbahaya adalah bising impulsif, yang terdiri dari satu atau lebih lonjakan energi bunyi dengan durasi kurang dari satu detik.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap gangguan pendengaran akibat kerja (*occupational hearing loss*) adalah sebagai berikut:

- 1) Intensitas suara yang terlalu tinggi (kebisingan)
- 2) Usia karyawan
- 3) Ketulian yang sudah ada sebelum awal mulai bekerja (*pre-employment hearing impairment*).
- 4) Tekanan dan frekuensi bising tersebut
- 5) Masa kerja
- 6) Lama waktu kerja
- 7) Penggunaan alat pelindung telinga
- 8) Gaya hidup karyawan yang merokok

Faktor umur erat dikaitkan dengan penurunan fungsi pendengaran karena faktor ketuaan (*presbikosis*), dimana biasanya ditemukan pada umur diatas 40 tahun. Pada penelitian Ani Umyati, dkk (2015) yang dipublikasikan pada Seminar Nasional IENACO, menyatakan bahwa umur mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran pada karyawan. Pernyataan ini didasarkan pada hasil penelitian bahwa karyawan yang memiliki umur antara 30 tahun sampai dengan 40 tahun memiliki gangguan pendengaran lebih besar 57,2% dari karyawan yang memiliki umur antara 20 tahun sampai dengan 30 tahun.

Perilaku merokok juga dapat mempengaruhi gangguan pendengaran. Menurut *European Agency for Safety and Health at work* (2009), zat yang terkandung di dalam rokok merupakan zat yang paling sering ditemui juga memapar langsung kepada perokok. Zat tersebut memberikan efek ototoksik pada fungsi sel rambut yang menimbulkan *nicotine-like receptors* pada sel rambut. Secara tidak langsung merokok mempengaruhi suplai pembuluh darah ke koklea. Tembakau mengandung hidrogen sianida dan bahan asfiksian yang

dapat mengganggu fungsi stria vaskularis bila terpapar dengan jumlah yang besar.

Masa kerja dan lama waktu kerja di tempat yang bising berhubungan dengan terjadinya NIHL (*noise induced hearing loss*). Menurut beberapa penelitian diperoleh hasil bahwa telinga yang terpajan bising lebih dari 10-15 tahun akan meningkatkan risiko terjadinya gangguan pendengaran. Paparan bising > 85 dB dalam 8 jam kerja/hari dan 5 hari/minggu berisiko menderita ketulian secara bermakna setelah terpajan selama 10 tahun. (Tana, Lusianawaty; dkk, 2002).

## 6. Pengukuran Ambang Pendengaran

Nilai ambang pendengaran adalah suara yang paling lemah yang masih dapat didengar telinga (Buchart, 2007). Terdapat beberapa tes yang dilakukan untuk mengetahui fungsi pendengaran manusia, yaitu tes sederhana/klasik (tes berbisik dan garpu tala) dan tes pendengaran subjektif (audiometri).

### a. Tes sederhana/klasik

#### 1) Tes berbisik

Merupakan tes yang bersifat semi kuantitatif, dilakukan dengan tujuan untuk menentukan derajat ketulian secara kasar. Menurut Buchart (2007), secara kasar gradasi gangguan pendengaran karena bising itu sendiri dapat ditentukan menggunakan parameter percakapan sehari-hari sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Gradasi gangguan pendengaran akibat bising**

No.	Gradasi	Parameter
1.	Normal	Tidak mengalami kesulitan dalam percakapan biasa (6 meter).

2.	Sedang	Kesulitan dalam percakapan sehari-hari mulai jarak > 1,5 m.
3.	Menengah	Kesulitan dalam percakapan keras sehari-hari mulai jarak 1,5 m
4.	Berat	Kesulitan dalam percakapan keras (berteriak) pada jarak > 1,5 m.
5.	Sangat Berat	Kesulitan dalam percakapan keras (berteriak) pada jarak < 1,5 m.
6.	Tuli Total	Kehilangan kemampuan pendengaran dalam berkomunikasi.

## 2) Tes garpu tala

Merupakan tes yang bersifat semi kuantitatif, menggunakan garpu tala dengan frekuensi 512 Hz. Bunyikan garpu tala pada posisi horizontal di dekat telinga, pindahkan garpu tala pada posisi vertikal ke dekat telinga. Tanyakan dalam posisi garpu tala horisontal/vertikal apakah pasien mendengar lebih jelas.

Membandingkan hantaran tulang (A) dengan hantaran udara (B) pada telinga yang diperiksa. Hasil pemeriksaan dinyatakan positif bila masih terdengar dan dinyatakan negatif apabila tidak mendengar. Interpretasi hasil pengukuran adalah sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

- Hasil tes positif apabila  $A > B$ , dinyatakan normal
- Hasil tes positif apabila  $A = B$ , dinyatakan tuli sensorineural
- Hasil tes negatif apabila  $A < B$ , dinyatakan tuli konduktif



Kesalahan pemeriksaan pada tes ini dapat terjadi baik berasal dari pemeriksa maupun pasien. Kesalahan dari pemeriksa misalnya meletakkan garpu tala tidak tegak lurus, tangkai garpu tala mengenai rambut pasien dan kaki garpu tala mengenai aurikulum pasien. Kesalahan dari pasien misalnya pasien lambat memberikan isyarat bahwa ia sudah sudah tidak mendengar bunyi garpu tala.

b. Tes subjektif (audiometri)

Audiometer adalah alat untuk mengukur nilai ambang pendengaran. Audiogram adalah chart hasil pemeriksaan audiometri. Nilai ambang pendengaran adalah suara yang paling lemah yang masih dapat didengar telinga.

Adapun prosedur pengukuran audiometer adalah sebagai berikut:

- 1) Subjek diminta untuk duduk tenang pada ruangan yang tingkat kebisingannya tidak lebih dari 40 dB.
- 2) Periksa kebersihan telinga, bila ada salah satu yang sakit maka tes dulu telinga yang sehat tetapi bila semua sehat tes dulu yang kanan.
- 3) Pasang *headphone* pada telinga.
- 4) Pastikan audiometer dalam posisi siap digunakan (posisi on).
- 5) Atur skala dan frekuensi.
- 6) Tes pada frekuensi 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz, dan 8000 Hz.
- 7) Instruksikan bila mendengar untuk memberikan kode, lalu catat.
- 8) Catat hasil pengukuran.

Menurut *International Organization for Standardization* (ISO) diklasifikasikan ketulian menjadi beberapa derajat (berdasarkan

ambang batas pendengaran pada pemeriksaan audiometri), yaitu:

- Normal, jika ambang pendengaran pada pemeriksaan audiometri berkisar antara 0-25 dB.
- Tuli ringan, jika ambang pendengaran pada pemeriksaan audiometri berkisar antara 26-40 dB.
- Tuli sedang, jika ambang pendengaran pada pemeriksaan audiometri berkisar antara 41-60 dB.
- Tuli berat, jika ambang pendengaran pada pemeriksaan audiometri berkisar antara 61-90 dB.
- Sangat berat, jika ambang pendengaran pada pemeriksaan audiometri > 90 dB.

## **B. Tinjauan Umum Tentang Bising**

### **1. Definisi**

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. Suara keras, berlebihan atau berkepanjangan dapat merusak jaringan saraf sensitif di telinga, menyebabkan kehilangan pendengaran sementara atau permanen. (International Labour Organization, 2013)

Bising adalah bunyi atau suara yang keberadaannya tidak dikehendaki (noise is unwanted sound). Dalam rangka perlindungan kesehatan tenaga kerja bising diartikan sebagai semua suara/bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Suma'mur, 2009).

Sementara dalam bidang kesehatan kerja, bising diartikan sebagai suara yang dapat menurunkan pendengaran, baik secara

kualitatif (penyempitan spektrum pendengaran) maupun secara kuantitatif (peningkatan ambang pendengaran), berkaitan dengan faktor intensitas, frekuensi, dan pola waktu (Buchari, 2008).

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: KEP-48/MENLH/11/1996, Tentang Baku Tingkat Kebisingan, pasal 1, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor: PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011, 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. Nilai ambang batas kebisingan ditetapkan sebesar 85 decibel A (dBA).

Jadi dapat disimpulkan bahwa bisings adalah bunyi maupun suara-suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan, serta dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

## 2. Jenis dan Tingkat Kebisingan

Pengaturan tingkat kebisingan di pabrik diatur dalam keputusan menteri kesehatan no. 1405 tahun 2002 adalah:

No	Tingkat Kebisingan (dB)	Pemaparan Harian
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit

**Tabel 2.3** Tingkat Kebisingan (Permenkes, 2002)

Ada 4 daerah yang dibagi sesuai dengan titik kebisingan yang diizinkan, yaitu

Zona	Tingkat Kebisingan (dB)	Tempat
A	<b>35 – 45</b>	Diperuntukkan bagi tempat penelitian,RS, tempat perawatan kesehatan/sosial & sejenisnya
B	<b>45 – 50</b>	Diperuntukkan bagi perumahan, tempat pendidikan, rekreasi dan sejenisnya
C	<b>50 – 60</b>	Diperuntukkan bagi perkantoran, perdagangan, pasar dan sejenisnya
D	<b>60 – 70</b>	Diperuntukkan bagi industri, pabrik, stasiun KA, terminal bis dan sejenisnya

**Tabel 2.4** Zona Tingkat Kebisingan (Permenkes, 2002)

Menurut Suma'mur (1995), ada beberapa jenis kebisingan yang sering ditemukan:

- a. Kebisingan kontinyu yaitu kebisingan dengan spektrum berfrekuensi luas seperti suara yang timbul oleh kompresor, kipas angin, dapur pijar serta spektrum yang berfrekuensi sempit, contoh: suara gergaji sirkuler, katup gas.
- b. Kebisingan kontinyu yaitu kebisingan dengan spektrum berfrekuensi sempit, misalnya gergaji sirkuler, katup gas, dll.
- c. Kebisingan terputus-putus, seperti suara lalu lintas, suara pesawat udara yang tinggal landas.
- d. Kebisingan impulsif (impact or impulsive noise) seperti: pukulan martil, tembakan senapan, ledakan meriam, dll.
- e. Kebisingan impulsif berulang, misalnya mesin tempa di perusahaan.

Di tempat kerja, kebisingan diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan besar (Tambunan, 2005) :

a. Kebisingan tetap (*unsteady noise*) dipisahkan lagi menjadi dua jenis, yaitu :

1) Kebisingan dengan frekuensi terputus (*discrete frequency noise*)

Kebisingan ini berupa “nada-nada” murni pada frekuensi yang beragam, contohnya suara mesin, suara kipas, dan sebagainya.

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).

b. Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*) dibagi lagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1) Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*)

Kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu.

2) *Intermittent noise*

Sesuai dengan terjemahannya, *intermittent noise* adalah kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah, contohnya kebisingan lalu lintas.

3) *Impulsive noise*

Kebisingan impulsif dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata api dan alat sejenisnya.

Menurut Yanri seperti yang dikutip oleh Srisantyorini (2002), pengaruh kebisingan terhadap tenaga kerja khususnya pengaruh terhadap manusia dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Bising yang mengganggu (*Irritating noise*)  
Merupakan bising yang mempunyai intensitas tidak terlalu keras, misalnya mendengkur.
- b. Bising yang menutupi (*Masking noise*)  
Merupakan bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas, secara tidak langsung bunyi ini akan membahayakan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja, karena teriakan atau isyarat tanda bahaya tenggelam dalam bising dari sumber lain.
- c. Bising yang merusak (*Damaging/ Injurious noise*)  
Merupakan bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas. Bunyi jenis ini akan merusak atau menurunkan fungsi pendengaran.

### 3. Sumber Kebisingan

Kebisingan dapat muncul dari berbagai sumber. Di lingkungan kerja, bising dapat timbul dari berbagai benda maupun situasi yang berada di dalam maupun di luar lingkungan kerja. Beberapa hal yang dapat menimbulkan terjadinya bising antara lain mesin-mesin yang berada di sekitar pekerja, proses-proses kerja, suara pekerja itu sendiri, suara orang yang lalu-lalang, sampai bunyi yang berasal dari luar lingkungan kerja (Pujiriani, 2008).

### 4. Pengaruh Kebisingan Bagi Kesehatan

Bising menyebabkan berbagai gangguan terhadap manusia, baik gangguan *auditori* (gangguan pendengaran) maupun gangguan *non-auditori* (gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi, ancaman bahaya keselamatan, performa kerja menurun, kelelahan, dan stres).

Berikut ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai beberapa gangguan yang terjadi akibat kebisingan:

a. Gangguan *auditori* (gangguan pendengaran)

Diantara sekian banyak gangguan yang ditimbulkan oleh bising, yang paling sering terjadi adalah gangguan terhadap pendengaran, karena dapat menyebabkan ketulian yang bersifat progresif atau awalnya bersifat sementara. Tetapi bila bekerja terus menerus di tempat bising, maka daya dengar karyawan akan hilang secara permanen (tuli).

1) Gangguan pendengaran sementara (*temporary threshold shift*)

Pada keadaan ini, terjadi kenaikan nilai ambang pendengaran secara sementara setelah adanya pajanan terhadap bising dan bersifat *reversibel*. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya pergeseran nilai ambang pendengaran (*hearing threshold level*) yaitu level suara, durasi pajanan, frekuensi yang diuji, spektrum suara, dan pola pajanan temporal. Faktor-faktor lain seperti usia, jenis kelamin, status kesehatan, obat-obatan ototoksik, dan keadaan pendengaran sebelum pajanan juga mempengaruhi pergeseran nilai ambang pendengaran.

2) Gangguan pendengaran permanen (*permanent threshold shift*)

Terkadang setelah seseorang terpajan bising berlebih dalam jangka waktu yang lama, telinga orang tersebut mengalami kehilangan pendengaran yang bersifat permanen. Kehilangan pendengaran permanen tidak akan pernah dapat disembuhkan (*irreversible*). Jenis kerusakan telinga ini dapat disebabkan oleh pajanan bising dalam jangka waktu yang lama, namun pada beberapa kasus disebabkan oleh pajanan bising tingkat tinggi dalam waktu yang singkat.

b. Gangguan *non-auditori*

1) Gangguan fisiologis

Gangguan fisiologis yang terjadi akibat bising dapat berupa peningkatan tekanan darah, peningkatan nadi, basal metabolisme, konstriksi pembuluh darah kecil terutama pada bagian kaki, pucat, dan gangguan sensoris. Salah satu gangguan fisiologis akibat pajanan bising adalah telinga berdenging (tinitus). Tinitus sebenarnya bukanlah penyakit, melainkan gejala awal yang dapat menyebabkan sejumlah kondisi medis, seperti berkurang atau hilangnya pendengaran. Tinitus dapat dipastikan menimbulkan ketidaknyamanan serta menghilangkan konsentrasi dalam beraktivitas.

#### 2) Gangguan psikologis

Gangguan psikologis yang dapat terjadi berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, emosi, dan lain sebagainya. Pajanan bising dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan penyakit psikosomatik seperti gastritis dan penyakit jantung koroner (PJK).

#### 3) Gangguan komunikasi

Sebagai acuan, risiko potensial terhadap pendengaran terjadi apabila komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan berteriak. Gangguan komunikasi ini menyebabkan pekerjaan menjadi terganggu, bahkan mungkin terjadi kesalahan, terutama bagi para karyawan baru yang belum berpengalaman.

### 5. Pengukuran Kebisingan

Untuk mengetahui tingkat kebisingan alat yang digunakan adalah *Sound Level Meter* (SLM). Mekanisme kerja *sound level meter* apabila ada benda bergetar, maka akan menyebabkan perubahan tekanan udara yang dapat ditangkap oleh alat ini, selanjutnya akan menggerakkan meter penunjuk. Adapun prosedur pengukuran *sound level meter* adalah sebagai berikut:



- a. Lakukan persiapan alat, pasang baterai, dan tekan tombol “on”.
- b. Kalibrasi alat dengan kalibrator, sehingga alat pada monitor sesuai dengan angka kalibrator.
- c. Pilih selektor pada posisi *slow* karena jenis bising yang akan diukur adalah bising *impulsif*.
- d. Tentukan lokasi pengukuran.
- e. Setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1-2 menit dengan kurang lebih tiga kali pembacaan. Hasil pengukuran adalah angka yang ditunjukkan pada monitor.
- f. Catat hasil pengukuran dan hitung rata-rata kebisingan

#### **6. Pengendalian Kebisingan Pada Lingkungan Kerja**

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu program yang didasari pendekatan ilmiah dalam upaya mencegah atau memperkecil terjadinya bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*) terjadinya penyakit dan kecelakaan, maupun kerugian-kerugian lainnya yang mungkin terjadi. Jadi dapat dikatakan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pendekatan ilmiah dan praktis dalam mengatasi potensi bahaya dan risiko kesehatan dan keselamatan yang mungkin terjadi.

Terdapat undang-undang yang mengatur tentang kesehatan dan keselamatan kerja di Indonesia, antara lain :

##### **a. UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja**

Undang-undang ini mengatur dengan jelas tentang kewajiban pimpinan tempat kerja dan karyawan dalam melaksanakan keselamatan kerja.

##### **b. UU No.23 Tahun 1992 tentang Kesehatan Kerja**

Undang-undang ini menyatakan bahwa secara khusus perusahaan berkewajiban memeriksakan kesehatan badan, kondisi mental, dan kemampuan fisik karyawan yang baru maupun yang akan

dipindahkan ke unit kerja baru, sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan kepada karyawan, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala. Karyawan juga berkewajiban menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan tepat dan benar serta mematuhi semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan.

Lingkungan kerja adalah tempat dimana karyawan melakukan aktivitas bekerja setiap harinya. Lingkungan kerja yang kondusif memberikan rasa aman dan memungkinkan karyawan untuk dapat bekerja optimal. Lingkungan kerja itu mencakup hubungan kerja yang terbentuk antara sesama karyawan, antara bawahan dan atasan, serta lingkungan fisik tempat karyawan bekerja.

Pada prinsipnya ada beberapa cara pengendalian kebisingan di tempat kerja, yaitu:

a. Pengendalian secara teknis

Pengendalian dengan cara ini dapat dilakukan pada sumber bising, media yang dilalui bising, dan jarak sumber bising terhadap karyawan.

Cara-cara yang dapat dilakukan antara lain:

- 1) Desain ulang peralatan untuk mengurangi kecepatan atau bagian yang bergerak, menambah *muffler* pada masukan maupun keluaran suatu buangan, mengganti alat yang telah usang dengan yang lebih baru, dan desain peralatan yang lebih baik.
- 2) Melakukan perbaikan dan perawatan dengan mengganti bagian yang bersuara dan melumasi semua bagian yang bergerak.
- 3) Mengisolasi peralatan dengan cara menjauhkan sumber dari karyawan/penerima, menutup mesin ataupun membuat *barier*/penghalang.

- 4) Meredam sumber bising dengan jalan memberi bantalan karet untuk mengurangi getaran peralatan dari logam, mencegah jatuhnya sesuatu benda dari atas ke dalam bak maupun pada sabuk roda.
- 5) Menambah sekat dengan bahan yang dapat menyerap bising pada ruang kerja. Pemasangan peredam ini dapat dilakukan pada dinding suatu ruangan bising.

b. Pengendalian secara administratif

Pengendalian ini meliputi rotasi kerja pada karyawan yang terpapar oleh kebisingan dengan intensitas tinggi ke tempat atau bagian lain yang lebih rendah intensitas kebisingannya, cara mengurangi paparan bising, melindungi pendengaran, dan pengaturan jam kerja yang sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.Kep.51/MEN/1999 tentang nilai ambang batas faktor fisik di tempat kerja. Selain itu juga nilai ambang batas kebisingan yang ditetapkan di Indonesia adalah sebesar 85 dB untuk waktu pemajanan 8 jam per hari atau 40 jam per minggu. Akan tetapi NAB tersebut bukan merupakan jaminan sepenuhnya bahwa karyawan tidak akan terkena risiko akibat bising tetapi hanya mengurangi risiko yang ada saja.

c. Penggunaan alat pelindung pendengaran

Pengendalian ini tergantung terhadap pemilihan peralatan yang tepat untuk tingkat kebisingan tertentu, kelayakan, dan cara merawat peralatan.

### C. Tinjauan Umum Tentang Karyawan

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014, karyawan/pekerja/buruh adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan

dalam bentuk lain. Menurut Badan Pusat Statistik Nasional, jumlah karyawan/pekerja/buruh pada sektor industri besar dan sedang adalah 4.382.908 pekerja pada tahun 2013.

Berdasarkan data PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar pada bulan Agustus tahun 2016, jumlah total karyawan/pekerja/buruh pada PT. Eastern Pearl Flour Mills adalah sebanyak 450 orang pekerja yang terbagi ke beberapa unit bagian. Untuk bagian Mill (produksi) jumlah pekerjanya adalah 78 orang, yang seluruhnya berjenis kelamin laki-laki.

Salah satu gangguan terhadap kesehatan pekerja yang disebabkan oleh potensi bahaya fisik adalah kebisingan dengan intensitas tinggi. Tingkat kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat mendorong timbulnya gangguan pendengaran dan risiko kerusakan pada telinga baik bersifat sementara maupun permanen setelah terpapar dalam periode waktu tertentu tanpa penggunaan alat proteksi yang memadai (Rumantho, 2014).

Pemerintah Indonesia melalui Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2001 telah memberikan persyaratan kesehatan lingkungan kerja yang menyatakan bahwa tingkat kebisingan di ruang kerja maksimal 85 dB.

Diantara sekian banyak gangguan yang dapat ditimbulkan oleh kebisingan, maka gangguan yang paling serius adalah ketulian. Ketulian akibat bising ada tiga macam yaitu, tuli sementara, tuli menetap, dan trauma akustik.

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Alat Pelindung Diri**

Alat Pelindung Diri (APD) ialah kelengkapan wajib yang digunakan saat bekerja sesuai dengan bahaya dan resiko kerja untuk menjaga keselamatan tenaga kerja itu sendiri maupun orang lain di tempat kerja (Adzim, 2013).

### 1. Syarat- syarat Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri hendaknya memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Alat pelindung diri dapat memberikan perlindungan terhadap bahaya dan tidak menimbulkan bahaya tambahan.
- b. Alat pelindung diri sebaiknya berbobot ringan.
- c. Alat pelindung diri dapat dipakai secara fleksibel.
- d. Alat pelindung diri tidak mudah rusak.
- e. Alat pelindung diri memenuhi ketentuan standar yang ada.
- f. Pemeliharaan dan penggantian suku cadangnya mudah.
- g. Alat pelindung diri tidak membatasi gerak.
- h. Bentuknya cukup menarik.

Metode untuk mencegah tuli akibat kerja adalah dengan mengurangi kebisingan dari sumbernya dengan metode rekayasa. Namun, dalam kondisi kerja tertentu, sangat sedikit atau tidak ada yang bisa dilakukan untuk mengurangi kebisingan pada sumbernya. Di tempat kerja seperti ini, Pekerja mengenakan pelindung pendengaran (Hearing Protection ) untuk mengurangi jumlah suara mencapai telinga.

Apa beberapa hal yang harus diketahui tentang cara memilih alat pelindung pendengaran:

- a. Pekerja harus memakai pelindung pendengaran (hearing protection) jika kebisingan atau tingkat suara di tempat kerja melebihi 85 desibel. Pelindung pendengaran berfungsi mengurangi tingkat kebisingan paparan dan resiko gangguan pendengaran.
- b. Jika perlindungan pendengaran (hearing protection) diperlukan, maka program konservasi pendengaran yang lengkap sebaiknya dikembangkan. Sebuah program konservasi pendengaran

meliputi penilaian kebisingan, pemilihan alat pelindung pendengaran, pelatihan karyawan, pengujian audiometri, pemeliharaan, inspeksi, pencatatan, dan evaluasi program.

- c. Efektivitas perlindungan pendengaran (*hearing protection*) akan sangat berkurang jika alat pelindung pendengaran tidak fit atau tepat saat digunakan atau jika hanya dikenakan sebagian waktu selama periode paparan kebisingan. Untuk menjaga efektivitas alat pelindung, maka alat pelindung pendengaran tersebut tidak boleh dimodifikasi

Pemilihan Alat Pelindung Pendengaran (*hearing protection*)

berdasarkan pada:

- a. Kesesuaian dengan jenis pekerjaan.
- b. Memberikan perlindungan yang memadai. Periksa literatur produsen.
- c. Nyaman untuk dipakai.

Pilihan alat pelindung pendengaran sangat tergantung pada sejumlah faktor termasuk tingkat kebisingan, kenyamanan, dan kesesuaian alat pelindung pendengaran bagi pekerja dan lingkungannya. Yang paling penting, alat pelindung pendengaran harus memberikan pengurangan kebisingan yang diinginkan. Jika paparan kebisingan adalah intermiten, maka ear muff lebih tepat digunakan, karena mungkin kurang nyaman untuk memasukkan dan mengeluarkan ear plug.

## 2. Jenis Alat Pelindung Pendengaran

Ada tiga jenis alat pelindung pendengaran (*hearing protection*), yaitu:

- a. *Ear Plug* dimasukkan untuk memblokir saluran telinga. *Ear plug* berbentuk *premolded (preformed)* atau  *moldable (busa)*. *Ear plug* umumnya dijual sebagai produk sekali pakai (*disposable*) atau dapat digunakan kembali (*reusable*). Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 50% dari NRR (*Noise Reduction*

*Rating*) yaitu kemampuan pengurangan kebisingan dari alat pelindung pendengaran

- b. *Semi-insert ear plugs* à terdiri dari dua *ear plug* yang dipasang diujung *head band*.
- c. *Ear muff*, penutup telinga yang terbuat dari bahan yang lembut yang dapat menurunkan kebisingan dengan cara menutupi semua bagian telinga dan ditahan/dipegang oleh *head band*. Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 25% dari NRR.

<i>Ear Plugs</i>	<i>Ear Muff</i>
<p>Keuntungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kecil dan mudah dibawa</li> <li>▪ Nyaman untuk digunakan dengan peralatan perlindungan pribadi lainnya (bisa dikenakan dengan ear muff)</li> <li>▪ Lebih nyaman dipakai untuk waktu yang lama di tempat yang panas atau lembab.</li> <li>▪ Nyaman untuk digunakan di daerah kerja terbatas</li> </ul> <p>Kerugian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyesuaikan.</li> <li>▪ Lebih sulit untuk memasukkan dan mengeluarkan</li> </ul>	<p>Keuntungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variabilitas antar pengguna sedikit.</li> <li>▪ Dirancang sedemikian rupa sehingga satu ukuran cocok semua ukuran kepala.</li> <li>▪ Mudah terlihat di kejauhan untuk membantu dalam pemantauan penggunaan</li> <li>▪ Tidak mudah salah tempat atau hilang</li> <li>▪ Dapat dipakai pada pekerja dengan infeksi telinga ringan</li> </ul> <p>Kerugian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurang portable dan lebih berat</li> <li>▪ Kurang nyaman untuk digunakan dengan peralatan</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memerlukan praktik kebersihan yang baik</li> <li>▪ Dapat mengiritasi saluran telinga</li> <li>▪ Mudah salah penempatan</li> <li>▪ Lebih sulit untuk melihat dan memantau penggunaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pelindung pribadi lainnya.</li> <li>▪ Kurang nyaman di tempat yang panas dan lembab.</li> <li>▪ Kurang nyaman untuk digunakan di daerah kerja terbatas</li> <li>▪ Dapat terganggu jika memakai kacamata keselamatan : aka ada celah antara seal ear muff dengan kulit karena terganjal frame kaca mata yang berakibat penurunan perlindungan pendengaran.</li> </ul>
---	---

**Tabel 2.5** Perbedaan *Ear Plug* dan *Ear Muff*

### **E. Penelitian-Penelitian Terdahulu**

Dalam penelitian ini penulis memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang faktor determinan penurunan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar.

Rujukan penelitian pertama, skripsi Yussy Afriani Dewi mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran pada tahun 2002 berjudul "Skrinning Gangguan Dengar Pada pekerja Tekstil di Majalaya Kabupaten Bandung Jawa Barat". Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan subjek sebanyak 109 orang pekerja, terdiri dari 47 orang laki-laki dan 62 orang perempuan yang dipilih secara total sampling. Rancangan penelitian bersifat deskriptif cross sectional, dilakukan anamnesis dengan pengisian kuesioner, pemeriksaan fisik telinga, dan



pemeriksaan audiometri nada murni. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi gangguan dengar pada laki-laki 68,1% lebih besar bila dibandingkan dengan perempuan 37,2%. Jenis gangguan dengar terbanyak adalah akibat bising 41,1%, kemudian gangguan dengar tipe sensori-neural 32,1%, tipe konduktif 23,2%, dan tipe campuran 3,6%. Prevalensi derajat gangguan dengar ringan adalah 46,8%, sedang 3,7%, dan berat 0,9%. Gangguan dengar yang sering ditemukan pada pekerja pabrik adalah gangguan dengar akibat bising.

Rujukan penelitian yang kedua, skripsi yang disusun oleh Ramdan P.I. Timang, Vanettia R. Danes, dan Fransiska Lintong adalah mahasiswa (i) Bagian Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado pada tahun 2016 berjudul "Hubungan Kebisingan Terhadap Fungsi Pendengaran Pekerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Di PLTD Suluttenggo Kota Manado". Dalam penelitiannya, metode yang digunakan peneliti adalah metode analitik dengan menggunakan rancangan potong lintang. Sampel berjumlah 20 orang yang diambil dari pekerja mesin pembangkit listrik tenaga diesel di PLTD Suluttenggo Kota Manado. Data diperoleh melalui kuisisioner dan pemeriksaan fungsi pendengaran dengan menggunakan audiometri. Data dianalisis dengan menggunakan Statistical Program Product and Service Solution (SPSS) dan menggunakan uji Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gangguan pendengaran sebesar 30% pada seluruh pekerja. Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara tingkat kebisingan dan gangguan pendengaran dengan nilai  $p = 0,015$  ( $p < 0,05$ ). Gangguan pendengaran yang paling banyak diderita oleh pekerja ialah tuli campuran (Mixed Hearing Loss). Dengan kesimpulan pekerja yang bekerja pada intensitas bising yang tinggi memiliki resiko lebih besar menderita gangguan pendengaran.

Rujukan penelitian yang ketiga, jurnal yang disusun oleh Darius Tandiabang , Rafael Djajakusli , Sri Suryani, dosen PPs FKM Unhas Makassar pada tahun 2010 berjudul “Risiko Kebiasaan Merokok Terhadap Gangguan Fungsi Pendengaran Pekerja di PT. X Provinsi Sulawesi Selatan”. Dalam penelitiannya, metode yang digunakan studi kontrol kasus yang bertujuan untuk menentukan penyebab nilai risiko pada saat yang berbeda. Sampling menggunakan insidental sampling metode untuk kasus-kasus sampel dan sampel acak sederhana untuk sampel kontrol. Data diperoleh, diproses lebih lanjut dengan menggunakan perangkat dengan program komputer analisis SPSS univariat, bivariat, dan multivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perokok berisiko untuk mengalami terjadinya gangguan fungsi pendengaran daripada non perokok, tetapi tidak semua perokok, hanya perokok berat dengan nilai ATAU = 12.000 dan  $p = 0.005$  dalam CI (95%) = 1.345-107.10.

Rujukan penelitian keempat, tesis Machfudz Eko Arianto, mahasiswa Universitas Gadjah Mada, program studi S2 Ilmu Kesehatan Kerja pada tahun 2015 yang berjudul “Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, Pemakaian Alat Pelindung Kebisingan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Bagian Komponen Logam PT. Mega Andalan Klasan Kabupaten Sleman”. Pada penelitiannya, peneliti menggunakan Jenis penelitian observasional analitik, menggunakan desain Cross Sectional. Subjek penelitian sebanyak 52 orang. Variabel bebas antara lain umur, masa kerja, dan pemakaian alat pelindung kebisingan . Variabel terikat adalah gangguan fungsi pendengaran. Dengan hasil penelitian menunjukkan sejumlah 31 orang mempunyai pendengaran normal dan 21 orang mempunyai gangguan fungsi pendengaran yaitu tuli ringan. Hasil analisis menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara umur dengan gangguan fungsi pendengaran

( $P = 0,001$  dan  $r = 0,433$ ). Ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan fungsi pendengaran ( $P = 0,003$  dan  $r = 0,408$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara pemakaian alat pelindung kebisingan dengan gangguan fungsi pendengaran ( $P = 0,693$  dan  $r = 0,156$ ). Analisis multivariat dengan metode Backward menunjukkan koefisien korelasi ( $R$ ) sebesar  $0,437$ , nilai  $R^2$  sebesar  $0,191$ , nilai  $F = 5,782$ , nilai  $P = 0,006$  Kesimpulan: Ada hubungan antara umur dengan gangguan fungsi pendengaran. Ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi pendengaran. Tidak ada hubungan antara pemakaian alat pelindung kebisingan dengan gangguan fungsi pendengaran. Ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama umur dan masa kerja dengan gangguan fungsi pendengaran pada pekerja di bagian komponen logam PT. Mega Andalan Kalasan Kabupaten Sleman.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk mengetahui analisis hubungan faktor determinan dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif.

### **BAB III**

## **KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

### **A. Kerangka Konsep**

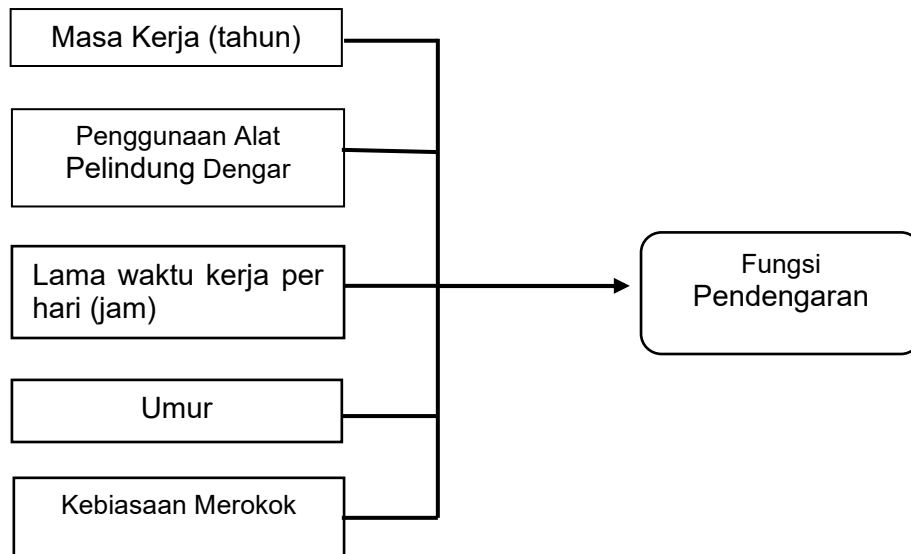
Energi kebisingan yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan terutama dapat menyebabkan kerusakan pada indera pendengaran sampai kepada ketulian (tuli progresif) dan efek ini telah diketahui dan diterima secara umum dari zaman dulu.

Mula-mula efek bising pada pendengaran adalah sementara dan pemulihan terjadi secara cepat sesudah pekerjaan di area bising dihentikan. Akan tetapi apabila bekerja terus-menerus di area bising maka akan terjadi tuli menetap dan tidak dapat normal kembali, biasanya dimulai pada frekuensi 4000 Hz dan kemudian makin meluas kefrekuensi sekitarnya dan akhirnya mengenai frekuensi yang biasanya digunakan untuk percakapan (Sucipto, 2014)

Penurunan fungsi pendengaran adalah masalah yang relatif terselubung tetapi mengandung potensi yang besar untuk masalah yang lebih besar. Penurunan fungsi pendengaran adalah awal untuk proses lanjut mencapai target organ untuk memberi kerusakan yang lebih berat. Karena itu diperlukan manajemen yang tepat dalam upaya pencegahannya.

Berdasarkan tinjauan kepustakaan, manfaat, dan tujuan penelitian maka dapat ditemukan beberapa faktor yang berhubungan dengan penurunan fungsi pendengaran antara lain masa kerja, kepatuhan penggunaan alat pelindung pendengaran, umur, lama kerja, dan kebiasaan merokok sebagai faktor determinan.

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka digambarkan kerangka konsep variabel yang diteliti sebagai berikut:



Keterangan:

□ : Variabel independen

▭ : Variabel dependen

→ : Variabel yang diteliti

## B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. Ada hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
2. Ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

3. Ada hubungan lama waktu kerja per hari (jam) dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
4. Ada hubungan umur karyawan dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
5. Ada hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

### C. Definisi Operasional

Merupakan penjelasan semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional sehingga akhirnya mempermudah pembaca dalam mengartikan makna penelitian.

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

No	Variabel Independen	Definisi Operasional	Parameter	Cara Ukur	Skala	Skor
1.	Masa kerja	Lama bekerja yang dijalani seseorang sebagai karyawan di PT. EPFM dihitung sejak awal terdaftar menjadi karyawan sampai pada saat penelitian	Bilangan waktu dalam tahun	Kuesioner	Ordinal	<b>1. ≤ 5 tahun:</b> Jika selisih tahun masuk karyawan dan tahun penelitian 5 tahun ke bawah. <b>2. &gt;5 tahun:</b>

		dilaksanakan.				Jika selisih tahun masuk karyawan dan tahun penelitian 6 tahun ke atas.
2.	Penggunaan alat pelindung pendengaran.	Adalah alat yang digunakan untuk melindungi karyawan dari kebisingan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ear Plug</i></li> <li>• <i>Semi-insert ear plugs</i></li> <li>• <i>Ear muff</i></li> </ul>	Kuesioner	Ordinal	<p><b>1.Selalu:</b> Jika responden mencenta ng pilihan “Selalu”</p> <p><b>2.Kadang-kadang:</b> Jika responden mencenta ng pilihan “Kadang-kadang”</p> <p><b>3.Tidak pernah:</b> Jika responden mencenta ng pilihan “Tidak pernah”</p>

3.	Lama waktu kerja per hari	Jumlah waktu dalam sehari karyawan melakukan aktivitas bekerja dalam satuan jam.	• 8 jam kerja/hr untuk 5 hari kerja dalam seminggu, atau 40 jam kerja dalam seminggu.	Kuesioner	Ordinal	<p><b>1. Normal:</b> Jika jumlah jam kerja karyawan dalam sehari 8 jam.</p> <p><b>2. Tidak normal</b> Jika jumlah jam kerja karyawan dalam sehari kurang atau lebih dari 8 jam.</p>
4.	Umur	Adalah usia karyawan pada saat dilakukan penelitian, yang merupakan selisih antara tahun lahir dengan tahun penelitian.	20 tahun s/d 55 tahun.	Kuesioner	Ordinal	<p><b>1. ≤ 40 tahun:</b> Ketika seorang karyawan berusia ≤ 40 tahun pada saat dilaksanakan penelitian.</p>



						<p><b>2. &gt; 40 tahun:</b> Ketika seorang karyawan berusia &gt; 40 tahun pada saat dilakukan penelitian.</p>
5.	Kebiasaan merokok	Adalah perilaku/kebiasaan menghisap rokok dalam kehidupan sehari-hari	• Menghisap rokok	• Kuesioner	Nominal	<p><b>1. Merokok:</b> Jika responden mengatakan "Ya"</p> <p><b>2. Tidak merokok:</b> Jika responden mengatakan "Tidak"</p>
<b>No</b>	<b>Variabel Dependen</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Parameter</b>	<b>Cara Ukur</b>	<b>Skala</b>	<b>Skor</b>
1.	Fungsi pendengaran	Adalah kemampuan telinga seseorang	• <b>0-25 dB:</b> Dapat mendengar	Instrumen fisiologis (audiometer)	Ordinal	<b>1. Normal:</b> Jika NAB pendeng

		<p>untuk mengenali/mendengarkan suara</p>	<p>ngar pembicaraan biasa dan tidak ada kesukaran mendengar suara bisikan</p> <p>• <b>26-45 dB:</b> Kesulitan mendengar suara lembut.</p> <p>• <b>46-65 dB:</b> Suara dalam percakapan sulit untuk didengarkan terutama</p>			<p>garan respon &gt;25 dB</p> <p><b>2. Gangguan pendengaran:</b> Jika NAB pendengaran respon &gt;25 dB</p>
--	--	---	---	--	--	--

			<p>ma apabila ada suara tambah an dari lingkug an (suara TV, radio).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>66-90 dB:</b> Sulit mende ngarka n suara kecuali dengan suara yang keras.</li></ul>			
--	--	--	---	--	--	--

**Tabel 3.1** Definisi Operasional

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*, artinya penelitian dengan pengukuran variabel independen dan variabel dependen dilakukan secara bersamaan guna menganalisis hubungan kedua variabel tersebut.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di PT. Eastern Pearl Flour Mills (PT. EPFM), yang berlokasi di Jl. Hatta no. 302 Makassar, Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi penelitian ini dengan pertimbangan bahwa pada PT. EPFM terjadi aktivitas produksi tepung terigu yang menggunakan banyak mesin-mesin produksi yang menghasilkan suara bising yang dapat mempengaruhi fungsi pendengaran karyawan.

##### 2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Februari tahun 2017

#### C. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills, yakni sebanyak 36 orang.

##### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *nonprobability sampling* melalui metode total sampling, yaitu pengambilan sampel

dengan mengambil semua anggota populasi menjadi sampel, dengan kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi:

- 1) Bersedia menjadi responden
- 2) Bisa membaca dan menulis
- 3) Masa kerja  $\leq$  15 tahun
- 4) Tidak sedang cuti

b. Kriteria Eksklusi:

- 1) Mengalami gangguan pendengaran kongenital, trauma, atau penyakit infeksi telinga.
- 2) Sedang sakit

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian baik variabel independen maupun variabel dependen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan,

Instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk Mengukur Masa Kerja

Untuk mengukur masa kerja dengan menggunakan 1 pertanyaan yaitu bulan dan tahun masuk diterima sebagai karyawan.

2. Untuk Mengukur Penggunaan Alat Pelindung Pendengaran

Untuk mengukur penggunaan alat pelindung pendengaran menggunakan juga 1 pertanyaan, yang dijawab dengan "Selalu", "Kadang-kadang" dan "Tidak pernah".

3. Untuk Mengukur Lama Waktu Kerja

Untuk mengukur lama waktu kerja digunakan kuesioner dengan menanyakan shift kerja dalam 1 hari.

4. Untuk Mengukur Umur

Untuk mengukur umur digunakan kuesioner, dengan menanyakan usia karyawan saat dilakukan penelitian.

5. Untuk Mengukur Kebiasaan Merokok

Untuk mengukur kebiasaan merokok digunakan kuesioner, dengan menanyakan kebiasaan merokok.

6. Untuk mengukur Fungsi Pendengaran

Untuk mengukur fungsi pendengaran digunakan *audiometer*, dengan mencatat intensitas pendengaran dalam desibel (dB)

### E. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dipandang perlu adanya rekomendasi dari pihak institusi kampus STIK Stella Maris atas PT. Eastern Pearl Flour Mills dengan mengajukan permohonan izin penelitian. Setelah mendapatkan persetujuan, barulah dilakukan penelitian dengan etika penelitian sebagai berikut:

1. *Informed Consent*

Lembar persetujuan ini diberikan kepada responden yang akan diteliti yang memenuhi kriteria inklusi dan disertai jadwal penelitian dan manfaat penelitian.

2. *Anonymity* (Tanpa nama)

Untuk menjaga kerahasiaan, peneliti tidak akan mencantumkan nama responden, tetapi lembaran tersebut diberikan initial atau kode.

3. *Confidentially*

Kerahasiaan informasi responden dijamin oleh peneliti dan hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan sebagai hasil penelitian. Data yang akan dikumpulkan disimpan dalam disk dan hanya bisa diakses oleh peneliti dan pembimbing, data ini dimusnahkan pada akhir penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua sumber data, yaitu:

### 1. Data Primer

Data primer merupakan sumber data langsung yang diperoleh melalui wawancara dan penyebaran kuesioner yang berisi pertanyaan terkait variabel yang diteliti kepada para karyawan.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari kepustakaan dan perusahaan, seperti profil perusahaan dan data karyawan.

## F. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah semua data terkumpul. Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan antara lain:

### 1. *Coding*

Untuk memudahkan proses analisis, maka dilakukan pemberian kode pada setiap data.

### 2. *Editing*

Setelah data didapatkan dan sebelum diolah, terlebih dahulu dilakukan pengecekan ulang (edit) pada data untuk memastikan bahwa semua data yang diperlukan telah terisi dan menghilangkan keraguan dari peneliti.

### 3. *Data Entry*

Merupakan proses memasukkan data ke dalam sistem perangkat lunak komputer untuk pengolahan lebih lanjut.

### 4. *Data Cleaning*

*Data cleaning* merupakan proses pengecekan kembali data yang telah dimasukkan (*entry*), untuk memastikan bahwa data tersebut telah dimasukkan dengan benar. Hal ini dilakukan untuk melihat dan menemukan apabila terdapat kesalahan yang dilakukan peneliti pada saat memasukkan data.

Pada penelitian ini peneliti melakukan pengolahan data menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 23.

## G. Analisa Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah analisis data. Analisis data merupakan langkah yang sangat penting, sebab dari hasil ini dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan peneliti.

Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data diarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan. Disebabkan datanya adalah kuantitatif, maka analisis data menggunakan metode statistik yang telah tersedia.

### 1. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian.

Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentasi dari tiap variabel.

### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian dengan cara mengetahui hubungan antara variabel independen (masa kerja, penggunaan alat pelindung pendengaran, lama waktu kerja per hari, umur, kebiasaan merokok) dan variabel dependen (fungsi pendengaran). Analisis data dilakukan dengan uji statistik *chi-square* dengan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

Interpretasi hasil uji statistik:

- a) Apabila nilai  $p < 0,05$  maka  $H_a$  diterima  $H_0$  ditolak, artinya ada hubungan faktor determinan dengan fungsi pendengaran.
- b) Apabila nilai  $p \geq 0,05$  maka  $H_a$  ditolak  $H_0$  diterima, artinya tidak ada hubungan faktor determinan dengan fungsi pendengaran.



### 3. Analisis Multivariat

Pada penelitian ini menggunakan analisis multivariat yang memungkinkan peneliti melakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel secara bersamaan. Dengan menggunakan teknik analisis ini maka peneliti dapat menganalisis hubungan antara banyak variabel bebas dengan satu variabel terikat.

a. Langkah-langkah analisis multivariat adalah sebagai berikut:

1) Menyeleksi variabel yang akan dimasukkan dalam analisis multivariat. Variabel yang dimasukkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang pada analisis bivariat mempunyai nilai  $p < 0,25$ .

2) Melakukan analisis multivariat. Analisis multivariat yang digunakan adalah multivariat regresi logistik dengan pendekatan metode backward.

3) Melakukan interpretasi hasil

Interpretasi hasil:

Apabila nilai  $\text{Exp } \beta$  (OR) paling besar diantara yang lainnya maka disimpulkan itulah faktor yang paling berhubungan dengan penurunan fungsi pendengaran.

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Pengantar**

Pada bab ini akan disajikan mengenai hasil pengumpulan data yang diperoleh oleh peneliti sejak tanggal 17 Januari sampai dengan 25 Januari 2017. Pengambilan data dilaksanakan di PT. Eastern Pearl Flour Mills. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling yakni pengambilan sampel secara keseluruhan dengan jumlah sampel 36 orang karyawan.

Langkah awal dalam pengumpulan data yaitu mengidentifikasi jumlah populasi dengan menggunakan data awal yang diperoleh peneliti dari perusahaan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran berupa Audiometer dan lembar questioner. Pengolahan data dengan menggunakan computer, kemudian data dianalisa dengan menggunakan uji statistik *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

##### **2. Gambaran umum lokasi penelitian**

###### **a. Sejarah berdirinya PT. Eastern Pearl Flour Mills**

Pabrik tepung terigu di Makassar ini didirikan pada tahun 1972 dengan status Penanaman Modal Asing (PMA) dengan nama PT. Prima Indonesia sampai dengan tahun 1984. Kemudian tahun 1984 menjadi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dengan nama PT. Berdikari Sari Utama. Namun pada tahun 2000 PT. Berdikari Sari Utama Flour Mills diambil alih oleh investor asing Interflour Group yang berkantor pusat di Swiss dan berganti nama menjadi PT.

Eastern Pearl Flour Mills pada tahun 2005, yang beralamat di Jl. Hatta No.302 Makassar.

Total kapasitas pabrik untuk giling gandum sebesar 2800 ton/hari. Dengan bahan baku pokok adalah biji gandum yang diimport dari Australia, Kanada, Amerika Serikat, dan Argentina. Secara umum gandum dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *hard wheat* (gandum berprotein tinggi) dan *soft wheat* (gandum berprotein rendah).

b. Proses produksi

Proses pembuatan tepung terigu prinsip dasarnya adalah memisahkan *endosperm* (bagian yang mengandung tepung) dari kulit gandum kemudian menghaluskan *endosperm* tadi menjadi tepung. Ada beberapa tahapan proses penting yaitu tahap *cleaning* (pembersihan), tahap *conditioning* (pemberian air dan pelunakan), dan tahap *milling* (penggilingan) gandum.

Pada tahap *cleaning*, gandum dibersihkan dari semua jenis kotoran (debu, biji-biji lain, kulit buah, tangkai gandum, dll), kemudian disikat kulitnya sampai benar-benar bersih. Tahap *conditioning*, tahap dimana gandum diberi air sehingga mencapai kondisi yang paling ideal untuk proses penggilingan. Pemberian air pada persentasi tertentu sangat diperlukan untuk membuat lapisan kulit gandum menjadi lebih elastis/lunak, sehingga mudah dijadikan tepung pada proses penggilingan. Pada tahap *milling*, biji gandum dipecahkan kulitnya kemudian dipisahkan dengan ayakan (*sifter*) menurut granulasi dan jenis. Bagian *endosperm* yang masih kasar secara bertahap direduksi granulasinya menjadi partikel yang lebih kecil dari 145 mikron (0,145 mm). Pada tahap pemisahan akhir, tepung sepenuhnya terpisah dari kulit, kemudian tepung

dikirim/ditransfer ke *silo* tepung, sedangkan kulit ditransfer ke pengemasan produk sampingan atau diproses menjadi pellet.

c. Produk utama dan pemasaran

Ada lima merk terigu yang merupakan produk utama PT. Eastern Flour Mills Makassar yaitu cap Gunung Mas, Kompas, Teko Mas, Gerbang, dan Gatot Kaca, yang semuanya merupakan kualitas utama. Tetapi dalam penggunaannya terdapat spesifikasi yang berbeda.

Guna memuaskan konsumen untuk mendapatkan terigu dengan mudah maka didirikan gudang-gudang terigu di beberapa ibu kota provinsi, seperti Samarinda (Kalimantan Timur), Banjarmasin (Kalimantan Selatan), Manado (Sulawesi Utara), Lombok (Nusa Tenggara Barat), Gorontalo dan Kupang (Nusa Tenggara Timur). Untuk menyebarkan pengetahuan tentang pembuatan roti, didirikan Pusat Pelatihan Bakery (Baking School) di setiap kota yang memiliki gudang terigu berdiskusi.

d. Fasilitas pabrik PT. Eastern Pearl Flour Mills

- 1) Unit milling
- 2) Penerimaan gandum
- 3) Silo gandum
- 4) *Flour silo* dan *packing* produk
- 5) Pelletizing
- 6) Gudang tepung dan pellet silo
- 7) Energi (listrik dan air)
- 8) Laboratorium

Adapun fasilitas lain yang dimiliki oleh PT. Eastern Flour Mills yaitu work shop, masjid dan mushola, koperasi, kantor serikat pekerja, kantin, dan poliklinik.

e. Visi, misi, kebijakan, dan sasaran PT. Eastern Pearl Flour Mills

1) Visi

Menjadi pabrik perusahaan kelas dunia yang menghasilkan tepung terigu dengan mutu yang terbaik untuk memenuhi kepuasan pelanggan.

2) Misi

Dalam memberikan produk dan jasa dengan mutu yang unggul kita berkomitmen melaksanakan system manajemen yang terintegrasi dan dipimpin dengan baik, serta menguntungkan bagi semua pihak dan ramah lingkungan.

3) Kebijakan

Sebagai kebijakan mutu PT. Eastern Pearl Flour Mills memastikan kepuasan pelanggan dengan memproduksi produk-produk yang sesuai dengan semua persyaratan.

Dengan memusatkan sumber daya yang ada dalam menentukan dan memenuhi harapan pelanggan, PT. Eastern Pearl Flour Mills akan memproduksi produk-produk dengan mutu terbaik, menyerahkan produk secara konsisten yang sesuai dengan persyaratan pelanggan, beroperasi optimal dengan skala yang menguntungkan dan selalu meningkatkan kepuasan pelanggan secara terus menerus.

Ini akan diraih dengan menerapkan perbaikan terus menerus, control proses, memberikan kesempatan kepada karyawan dalam menjalankan tugasnya dan komitmen manajemen.

4) Sasaran

Produk dengan mutu yang terbaik, pengiriman tepat waktu, kepuasan pelanggan, perbaikan terus menerus.

## 3. Hasil analisa variabel yang diteliti

## a. Analisa Univariat

## 1) Masa kerja

Tabel 5.1

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Masa kerja	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
5 tahun ke bawah	2	5,6
Diatas 5 tahun	34	94,4
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.1 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa masa kerja 5 tahun ke bawah yaitu 2 (5,6%) responden dan kategori diatas 5 tahun yaitu 34 (94,4%) responden

## 2) Umur karyawan

Tabel 5.2

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Umur	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
40 tahun kebawah	19	52,8
Diatas 40 tahun	17	47,2
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.2 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa umur 40 tahun kebawah yaitu 19 (52,8%) responden dan kategori diatas 40 tahun yaitu 17 (47,2%) responden.

### 3) Penggunaan alat pelindung dengar

Tabel 5.3

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Dengar di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Penggunaan APD	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Selalu	13	36,1
Kadang-kadang	23	63,9
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.3 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa yang selalu menggunakan alat pelindung dengar yaitu 13 (36,1%) responden dan yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung dengar yaitu 23 (63,9%) responden.

## 4) Lama waktu kerja

Tabel 5.4

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Waktu Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Lama Waktu Kerja	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Normal	30	83,3
Tidak Normal	6	16,7
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.4 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa lama waktu kerja normal yaitu 30 (83,3%) responden dan tidak normal yaitu 6 (16,7%) responden.

## 5) Kebiasaan merokok

Tabel 5.5

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Kebiasaan Merokok	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Merokok	17	47,2
Tidak Merokok	19	52,8
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.5 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa merokok yaitu 17 (47,2%) responden dan tidak merokok yaitu 19 (52,8%) responden.



## 6) Fungsi pendengaran

Tabel 5.6

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Fungsi Pendengaran di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Fungsi Pendengaran	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Normal	13	36,1
GFP	23	63,9
Total	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.6 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa fungsi pendengaran normal yaitu 13 (36,1%) responden dan gangguan fungsi pendengaran yaitu 23 (63,9%) responden.

## b. Analisa Bivariat

Dalam penelitian ini, analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan masa kerja, umur, penggunaan alat pelindung dengar, lama waktu kerja, dan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar. Selanjutnya dilakukan analisis antara variabel independen dengan variabel dependen, dengan menggunakan tabulasi silang (crosstab) dan dilakukan uji statistik *Chi Square* dengan menggunakan program SPSS versi 23, dengan hasil sebagai berikut:

1) Analisa hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.7

Analisa Hubungan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Masa Kerja	Fungsi Pendengaran						P
	Normal		GFP		Total		
	f	%	f	%	n	%	
5 tahun kebawah	2	5,6	0	0	2	5,6	0,124
Diatas 5 tahun	11	30,6	23	63,9	34	94,4	
Total	13	36,1	23	63,9	36	100	

Sumber: Data primer

Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\text{ value}=0,124$  dan  $\alpha=0,05$  sehingga  $p > \alpha$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal ini didukung oleh sel yang menyatakan bahwa masa kerja di atas 5 tahun tetapi tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 11 (30,6%) responden.

## 2) Analisa hubungan umur dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.8

Analisa Hubungan Umur Dengan Fungsi Pendengaran  
Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills  
Makassar Tahun 2017

Umur	Fungsi Pendengaran						P
	Normal		GFP		Total		
	f	%	f	%	f	%	
40 tahun keawah	11	30,6	8	22,2	19	52,8	0,004
Diatas 40 tahun	2	5,6	15	41,7	17	47,2	
Total	13	36,1	23	63,9	36	100	

Sumber: Data primer

Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,004$  lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan umur dengan gangguan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hasil ini juga didukung oleh sel yang menjelaskan bahwa umur responden 40 tahun keawah dan fungsi pendengaran normal sebanyak 11 (30,6%) responden dan umur responden di atas 40 tahun dan mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 15 (41,7%) responden.

3) Analisa hubungan penggunaan alat pelindung dengar dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.9

Analisa Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Dengar Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Penggunaan APD	Fungsi Pendengaran						P
	Normal		GFP		Total		
	f	%	f	%	f	%	
Selalu	8	22,2	5	13,9	13	36,1	0,030
Kadang-kadang	5	13,9	18	50	23	63,9	
Total	13	36,1	23	63,9	36	100	

Sumber: Data primer

Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\text{ value}=0,030$  lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal yang mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden yang selalu menggunakan alat pelindung pendengaran saat bekerja tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 8 (22,2%) responden, dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran saat bekerja mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 18 (50%) responden.

4) Analisa hubungan lama waktu kerja dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.10

Analisa Hubungan Lama Waktu Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Lama Waktu Kerja	Fungsi Pendengaran						P
	Normal		GFP		Total		
	f	%	f	%	f	%	
Normal	10	27,8	20	55,6	30	83,3	0,645
Tidak Normal	3	8,3	3	8,3	6	16,7	
Total	13	36,1	23	63,9	36	100	

Sumber: Data primer

Hasil analisis uji statistik uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p$  value=0,645 lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan lama waktu kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal lain yang mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden dengan lama waktu kerja tidak normal tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 3 (8,3%) responden, dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden dengan lama waktu kerja normal tetapi mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 30 (83,3%) responden.

5) Analisa hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.11

Analisa Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Kebiasaan Merokok	Fungsi Pendengaran						P
	Normal		GFP		Total		
	f	%	f	%	f	%	
Tidak Merokok	5	13,9	14	38,9	19	52,8	0,196
Merokok	8	22,2	9	25,0	17	47,2	
Total	13	36,1	23	63,9	36	100	

Sumber: Data primer

Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,196$  lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal lain yang mendukung mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden memiliki kebiasaan merokok tetapi tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 8 (22,2%) responden dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden tidak memiliki kebiasaan merokok tetapi mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 14 (38,9%) responden.

## B. Pembahasan

Berdasarkan tes audiometri yang dilakukan kepada 36 karyawan area mill, ditemukan pada distribusi frekuensi gangguan pendengaran

yang dialami karyawan diketahui bahwa sebanyak 23 (63,9%) karyawan mengalami gangguan fungsi pendengaran, dan sebanyak 13 (36,1%) karyawan memiliki pendengaran yang normal. Berdasarkan hasil univariat tersebut dapat diketahui bahwa perbandingan antara karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran dengan karyawan yang fungsi pendengarannya normal adalah 2:1. Hal ini menunjukkan perlu adanya perhatian khusus dari pihak perusahaan terhadap kesehatan pendengaran para karyawan.

Berikut ini merupakan beberapa faktor yang dianggap dapat mempengaruhi fungsi pendengaran pada karyawan selain kebisingan di tempat kerja.

#### 1. Hubungan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Hasil analisis statistik dengan uji Chi Square didapatkan nilai  $p$  value=0,124 dan  $\alpha=0,05$  sehingga  $p > \alpha$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal ini didukung oleh sel yang menyatakan bahwa masa kerja di atas 5 tahun tetapi tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 11 (30,6%) responden.

Kebisingan yang tinggi memberikan efek yang merugikan pada tenaga kerja, terutama pada indera penginderaan. Organ pendengaran yang dimiliki manusia hanya menerima bising pada batas-batas tertentu saja. Jika batas tersebut dilampaui dan waktu paparan cukup lama, maka dapat menyebabkan daya dengar tenaga kerja menurun.

Tenaga kerja memiliki risiko mengalami NIHL yang dapat terjadi secara perlahan-lahan dalam waktu lama dan tanpa disadari. Penurunan daya pendengaran tergantung dari lamanya pemaparan serta tingkat kebisingan sehingga faktor-faktor yang menimbulkan gangguan pendengaran harus dikurangi. (Permaningtyas, 2011)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dini Rahmawati pada pekerja di Departemen Metal Forming Dan Heat Treatment PT. Dirgantara Indonesia (Persero) tahun 2015. Dari penelitiannya diperoleh hasil bahwa sebanyak 69,2% pekerja yang memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun mengalami gangguan pendengaran. Hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0,753 atau  $> 0,05$ , maka disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan pendengaran. Sedangkan berdasarkan analisis keeratan hubungan diperoleh  $OR=1.250$ , artinya pekerja yang memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun berpeluang 1.250 kali untuk mengalami gangguan pendengaran dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja  $< 5$  tahun.

## 2. Hubungan Umur Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Hasil analisis statistik dengan uji Chi Square didapatkan nilai p value=0,004 lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan umur dengan gangguan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hasil ini juga didukung oleh sel yang menjelaskan bahwa umur responden 40 tahun kebawah dan fungsi pendengaran normal sebanyak 11 (30,6%) responden dan umur responden di atas 40 tahun dan mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 15 (41,7%) responden.

Umur merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi peningkatan nilai ambang dengar. Pekerja dengan usia diatas 40 tahun diketahui dapat mengalami penurunan fungsi pendengaran yang disebut presbikusis.

Bunch (1937) dalam Ballenger (1997) menekankan bahwa presbikusis adalah gabungan efek pemaparan bising harian selama bertahun-tahun, yang menyebabkan kerusakan secara bertahap. Dalam proses penuaan akan terjadi perubahan anatomi dan



mekanisme hemodinamik pembuluh darah mulai dari pembuluh darah aorta sampai dengan pembuluh darah perifer. Perubahan yang terjadi berupa penebalan dinding pembuluh darah, berkurangnya elastisitas yang menimbulkan kekakuan, dan sklerotis pembuluh darah sekaligus peningkatan tekanan intravaskuler.

Pada usia lanjut kelenjar-kelenjar serumen mengalami atrofi sehingga produksi kelenjar serumen berkurang dan menyebabkan serumen mengering, sehingga menyebabkan tumpukan serumen yang mengakibatkan tuli konduktif. Membran timpani yang bertambah tebal dan kaku juga akan mengakibatkan gangguan konduksi, demikian halnya juga dengan kekakuan yang terjadi pada persendian tulang-tulang pendengaran. (Ballenger & Jacob, 1997)

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh St. Nurmia, dkk (2012) yang meneliti tenaga kerja PT. PLN (Persero) Unit PLTD Wilayah Sulselbar. Dalam penelitiannya diperoleh hasil analisis bivariat  $p$  value=0,612 lebih besar dari  $\alpha=0,05$ , diinterpretasikan tidak ada hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran.

### 3. Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Dengar Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Hasil analisis statistik dengan uji Chi Square didapatkan nilai  $p$  value=0,030 lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal yang mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden yang selalu menggunakan alat pelindung pendengaran saat bekerja tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 8 (22,2%) responden, dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden yang kadang-kadang menggunakan

alat pelindung pendengaran saat bekerja mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 18 (50%) responden.

Penggunaan alat pelindung dengar merupakan langkah terakhir dalam hirarki pengendalian kebisingan di tempat kerja. Pekerja harus memakai pelindung pendengaran (hearing protection) jika kebisingan atau tingkat suara di tempat kerja melebihi 85 desibel. Pelindung pendengaran berfungsi mengurangi tingkat kebisingan paparan dan resiko gangguan pendengaran. Efektivitas alat pelindung pendengaran (hearing protection) akan sangat berkurang jika alat pelindung pendengaran tidak fit atau tepat saat digunakan atau jika hanya dikenakan sebagian waktu selama periode paparan kebisingan. Untuk menjaga efektivitas alat pelindung, maka alat pelindung pendengaran tersebut tidak boleh dimodifikasi.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Machfudz Eko Arianto, mahasiswa Universitas Gadjah Mada, program studi S2 Ilmu Kesehatan Kerja pada tahun 2015 yang berjudul "Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, Pemakaian Alat Pelindung Kebisingan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Bagian Komponen Logam PT. Mega Andalan Klasan Kabupaten Sleman", dengan hasil penelitian menunjukkan sejumlah 31 orang mempunyai pendengaran normal dan 21 orang mempunyai gangguan fungsi pendengaran yaitu tuli ringan. Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara pemakaian alat pelindung kebisingan dengan gangguan fungsi pendengaran ( $P = 0,693$  dan  $r = 0,156$ ).

Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa terdapat perilaku buruk karyawan yang tidak selalu menggunakan alat pelindung pendengaran ketika bekerja di tempat yang bising. Karyawan tersebut beralasan bahwa sudah terbiasa dengan kebisingan yang didengar

setiap hari di tempat kerja, ada juga yang mengatakan bahwa merasa tidak nyaman saat menggunakan alat pelindung pendengaran. Meskipun demikian, seharusnya para karyawan tetap menggunakan alat pelindung pendengaran untuk mengurangi paparan bising yang diterima setiap hari saat bekerja.

Dilihat dari jenis alat pelindung pendengaran yang disediakan oleh perusahaan, PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar sudah menyediakan alat pelindung pendengaran yang tepat yaitu *ear muff* dan *ear plug*. *Ear muff*, penutup telinga yang terbuat dari bahan yang lembut yang dapat menurunkan kebisingan dengan cara menutupi semua bagian telinga dan ditahan/dipegang oleh *head band*. Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 25% dari NRR. Sedangkan *ear plug* dimasukkan untuk memblokir saluran telinga. *Ear plug* berbentuk *premolded (preformed)* atau *moldable (busa)*. *Ear plug* umumnya dijual sebagai produk sekali pakai (*disposable*) atau dapat digunakan kembali (*reusable*). Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 50% dari NRR (*Noise Reduction Rating*).

#### 4. Hubungan Lama Waktu Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Pada Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Hasil analisis uji statistik uji Chi Square didapatkan nilai  $p$  value=0,645 lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan lama waktu kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill. Hal lain yang mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden dengan lama waktu kerja tidak normal tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 3 (8,3%) responden, dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden dengan lama waktu kerja normal tetapi mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 30 (83,3%) responden.

Lama waktu kerja di tempat yang bising berhubungan dengan terjadinya NIHL (*noise induced hearing loss*). Menurut beberapa penelitian diperoleh hasil bahwa telinga yang terpajan bising > 85 dB dalam 8 jam kerja/hari dan 5 hari/minggu berisiko menderita ketulian secara bermakna setelah terpajan selama 10 tahun. (Tana, Lusianawaty; dkk, 2002).

Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Hisma S. Dkk yang dilakukan pada pekerja di unit produksi paving block CV. Sumber Galian, Makassar. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara lama pemaparan kebisingan menurut lama waktu bekerja dengan gangguan fungsi pendengaran. Hasil tabulasi silang antara variable lama kerja dengan gangguan pendengaran menunjukkan bahwa dari tujuh belas responden dengan lama kerja tidak memenuhi syarat (>8jam/hari) terdapat sebanyak empat belas responden (82,4%) yang mengalami gangguan pendengaran dan sebanyak tiga responden (17,6%) yang tidak mengalami gangguan pendengaran. 23 jumlah responden dengan lama kerja memenuhi syarat ( $\leq$  8jam/hari) terdapat sebanyak sepuluh responden (43,5%) yang mengalami gangguan pendengaran dan sebanyak tiga belas responden (56,5%) yang tidak mengalami gangguan pendengaran.

Semakin lama seseorang terpajan bising, maka semakin besar risiko terjadinya gangguan pendengaran hingga kerusakan yang terjadi pada fungsi pendengarannya.

#### 5. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Pendengaran Pada Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p$  value=0,196 lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

Hal lain yang mendukung mendukung hasil di atas adalah nilai sel yang menyatakan bahwa responden memiliki kebiasaan merokok tetapi tidak mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 8 (22,2%) responden dan juga sel yang menjelaskan bahwa responden tidak memiliki kebiasaan merokok tetapi mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 14 (38,9%) responden.

Perilaku merokok juga dapat mempengaruhi gangguan pendengaran. Menurut *European Agency for Safety and Health at work* (2009), zat yang terkandung di dalam rokok merupakan zat yang paling sering ditemui juga memapar langsung kepada perokok. Zat tersebut memberikan efek ototoksik pada fungsi sel rambut yang menimbulkan *nicotine-like receptors* pada sel rambut. Secara tidak langsung merokok mempengaruhi suplai pembuluh darah ke koklea. Tembakau mengandung hidrogen sianida dan bahan asfiksian yang dapat mengganggu fungsi stria vaskularis bila terpapar dengan jumlah yang besar.

Merokok memberikan implikasi sebagai bahan ototoksik langsung dikarenakan efek dari nikotin atau menyebabkan iskemia melalui produksi karboksi-hemoglobin, spasme pembuluh darah, kekentalan darah atau juga melalui arteriosklerotik. Insufisiensi sistem sirkulasi darah pada organ koklea yang disebabkan oleh merokok inilah penyebab gangguan pendengaran pada frekuensi tinggi yang progresif.

Hasil penelitian di atas tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tandiang dkk (2010) untuk melihat risiko kebiasaan merokok terhadap gangguan fungsi pendengaran pekerja di PT. X, Provinsi Sulawesi Selatan. Tandiang dkk menemukan adanya hubungan antara kelompok perokok dengan gangguan fungsi pendengaran. Melalui analisis multivariat diketahui bahwa perokok

berat paling berisiko terhadap timbulnya gangguan fungsi pendengaran.

Penelitian yg dilakukan oleh Abdul Baktiansyah pada 118 orang pekerja di lokasi kerja pada PT. X, 58 orang (49.2%) adalah perokok dari segala klasifikasi berdasarkan indek Brikmann, dan 45 orang (38.1%) mempunyai tingkat pendengaran lebih dari 25 dB. Setelah dilakukan analisis multivariat, perokok dengan klasifikasi sedang-berat mempunyai risiko 5,4 kali lebih besar dibandingkan dengan perokok ringan (95% confidence interval, 1.50 - 19.28 dan  $p = 0.007$ ). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa merokok, terutama sedang-berat memainkan peranan penting dalam terjadinya gangguan pendengaran.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan masa kerja karyawan, dominan yang di atas 5 tahun.
2. Berdasarkan umur karyawan, dominan berusia 40 tahun ke bawah.
3. Berdasarkan penggunaan alat pelindung pendengaran, dominan masuk kategori kadang-kadang menggunakan.
4. Berdasarkan lama waktu kerja, rata-rata responden masuk kategori normal.
5. Berdasarkan kebiasaan merokok, dominan responden menyatakan tidak merokok.
6. Ada hubungan umur dengan gangguan fungsi pendengaran .
7. Ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan gangguan fungsi pendengaran.
8. Tidak ada hubungan masa kerja dengan gangguan fungsi pendengaran.
9. Tidak ada hubungan lama waktu kerja dengan gangguan fungsi pendengaran.
10. Tidak ada hubungan kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi pendengaran.

#### **B. Saran**

1. Bagi Perusahaan
  - a. Melakukan tes audiometri (*screening* pendengaran) secara berkala kepada para karyawan. Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui karyawan yang mengalami gangguan

pendengaran dan dapat melakukan upaya pencegahan dan penanggulangan dari masalah tersebut.

- b. Memindahkan (melakukan rotasi) karyawan yang mengalami gangguan pendengaran ke area kerja yang tidak bising.
  - c. Guna menanggulangi masalah kebisingan sebaiknya perusahaan membentuk program konservasi pendengaran untuk mencegah terjadinya ketulian pada karyawan yang terpapar kebisingan tinggi.
  - d. Memberikan pelatihan dan pengawasan, dan sanksi bagi para karyawan terkait penggunaan alat pelindung pendengaran.
2. Bagi Karyawan
- a. Perlu menyadari tentang pentingnya melaksanakan prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang benar dalam bekerja.
  - b. Penting untuk menggunakan alat pelindung pendengaran (ear muff/ear plug) pada saat bekerja di tempat bising.
  - c. Mengurangi kebiasaan merokok karena merokok berdampak buruk terhadap fungsi organ tubuh.



**BAB V****HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN****A. Hasil Penelitian****1. Pengantar**

Pada bab ini akan disajikan mengenai hasil pengumpulan data yang diperoleh oleh peneliti sejak tanggal 17 Januari sampai dengan 25 Januari 2017. Pengambilan data dilaksanakan di PT. Eastern Pearl Flour Mills. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling yakni pengambilan sampel secara keseluruhan dengan jumlah sampel 36 orang karyawan.

Langkah awal dalam pengumpulan data yaitu mengidentifikasi jumlah populasi dengan menggunakan data awal yang diperoleh peneliti dari perusahaan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran berupa Audiometer dan lembar questioner. Pengolahan data dengan menggunakan computer, kemudian data dianalisa dengan menggunakan uji statistik *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

**2. Gambaran umum lokasi penelitian****a. Sejarah berdirinya PT. Eastern Pearl Flour Mills**

Pabrik tepung terigu di Makassar ini didirikan pada tahun 1972 dengan status Penanaman Modal Asing (PMA) dengan nama PT. Prima Indonesia sampai dengan tahun 1984. Kemudian tahun 1984 menjadi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dengan nama PT. Berdikari Sari Utama. Namun pada tahun 2000 PT. Berdikari Sari Utama Flour Mills diambil alih oleh investor asing Interflour Group yang berkantor pusat di Swiss dan berganti nama menjadi

PT. Eastern Pearl Flour Mills pada tahun 2005, yang beralamat di Jl. Hatta No.302 Makassar.

Total kapasitas pabrik untuk giling gandum sebesar 2800 ton/hari. Dengan bahan baku pokok adalah biji gandum yang diimport dari Australia, Kanada, Amerika Serikat, dan Argentina. Secara umum gandum dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *hard wheat* (gandum berprotein tinggi) dan *soft wheat* (gandum berprotein rendah).

b. Proses produksi

Proses pembuatan tepung terigu prinsip dasarnya adalah memisahkan *endosperm* (bagian yang mengandung tepung) dari kulit gandum kemudian menghaluskan *endosperm* tadi menjadi tepung. Ada beberapa tahapan proses penting yaitu tahap *cleaning* (pembersihan), tahap *conditioning* (pemberian air dan pelunakan), dan tahap *milling* (penggilingan) gandum.

Pada tahap *cleaning*, gandum dibersihkan dari semua jenis kotoran (debu, biji-biji lain, kulit buah, tangkai gandum, dll), kemudian disikat kulitnya sampai benar-benar bersih. Tahap *conditioning*, tahap dimana gandum diberi air sehingga mencapai kondisi yang paling ideal untuk proses penggilingan. Pemberian air pada persentasi tertentu sangat diperlukan untuk membuat lapisan kulit gandum menjadi lebih elastis/lunak, sehingga mudah dijadikan tepung pada proses penggilingan. Pada tahap *milling*, biji gandum dipecahkan kulitnya kemudian dipisahkan dengan ayakan (*sifter*) menurut granulasi dan jenis. Bagian *endosperm* yang masih kasar secara bertahap direduksi granulasinya menjadi partikel yang lebih kecil dari 145 mikron (0,145 mm). Pada tahap pemisahan akhir, tepung sepenuhnya terpisah dari kulit, kemudian tepung

dikirim/ditransfer ke *silo* tepung, sedangkan kulit ditransfer ke pengemasan produk sampingan atau diproses menjadi pellet.

c. Produk utama dan pemasaran

Ada lima merk terigu yang merupakan produk utama PT. Eastern Flour Mills Makassar yaitu cap Gunung Mas, Kompas, Teko Mas, Gerbang, dan Gatot Kaca, yang semuanya merupakan kualitas utama. Tetapi dalam penggunaannya terdapat spesifikasi yang berbeda.

Guna memuaskan konsumen untuk mendapatkan terigu dengan mudah maka didirikan gudang-gudang terigu di beberapa ibu kota provinsi, seperti Samarinda (Kalimantan Timur), Banjarmasin (Kalimantan Selatan), Manado (Sulawesi Utara), Lombok (Nusa Tenggara Barat), Gorontalo dan Kupang (Nusa Tenggara Timur). Untuk menyebarluaskan pengetahuan tentang pembuatan roti, didirikan Pusat Pelatihan Bakery (Baking School) di setiap kota yang memiliki gudang terigu berdikari.

d. Fasilitas pabrik PT. Eastern Pearl Flour Mills

- 1) Unit milling
- 2) Penerimaan gandum
- 3) Silo gandum
- 4) *Flour silo* dan *packing* produk
- 5) Pelletizing
- 6) Gudang tepung dan pellet silo
- 7) Energi (listrik dan air)
- 8) Laboratorium

Adapun fasilitas lain yang dimiliki oleh PT. Eastern Flour Mills yaitu work shop, masjid dan mushola, koperasi, kantor serikat pekerja, kantin, dan poliklinik.

e. Visi, misi, kebijakan, dan sasaran PT. Eastern Pearl Flour Mills

1) Visi

Menjadi pabrik perusahaan kelas dunia yang menghasilkan tepung terigu dengan mutu yang terbaik untuk memenuhi kepuasan pelanggan.

2) Misi

Dalam memberikan produk dan jasa dengan mutu yang unggul kita berkomitmen melaksanakan system manajemen yang terintegrasi dan dipimpin dengan baik, serta menguntungkan bagi semua pihak dan ramah lingkungan.

3) Kebijakan

Sebagai kebijakan mutu PT. Eastern Pearl Flour Mills memastikan kepuasan pelanggan dengan memproduksi produk-produk yang sesuai dengan semua persyaratan.

Dengan memusatkan sumber daya yang ada dalam menentukan dan memenuhi harapan pelanggan, PT. Eastern Pearl Flour Mills akan memproduksi produk-produk dengan mutu terbaik, menyerahkan produk secara konsisten yang sesuai dengan persyaratan pelanggan, beroperasi optimal dengan skala yang menguntungkan dan selalu meningkatkan kepuasan pelanggan secara terus menerus.

Ini akan diraih dengan menerapkan perbaikan terus menerus, control proses, memberikan kesempatan kepada karyawan dalam menjalankan tugasnya dan komitmen manajemen.

4) Sasaran

Produk dengan mutu yang terbaik, pengiriman tepat waktu, kepuasan pelanggan, perbaikan terus menerus.

## 3. Hasil analisa variabel yang diteliti

## a. Analisa Univariat

## 1) Masa kerja

Tabel 5.1

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Masa kerja	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
5 tahun ke bawah	2	5,6
Diatas 5 tahun	34	94,4
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.1 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa masa kerja 5 tahun ke bawah yaitu 2 (5,6%) responden dan kategori diatas 5 tahun yaitu 34 (94,4%) responden

## 2) Umur karyawan

Tabel 5.2

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Umur	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
40 tahun kebawah	19	52,8
Diatas 40 tahun	17	47,2
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.2 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa umur 40 tahun kebawah yaitu 19 (52,8%) responden dan kategori diatas 40 tahun yaitu 17 (47,2%) responden.

### 3) Penggunaan alat pelindung dengar

Tabel 5.3

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Dengar di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

<b>Penggunaan APD</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Presentasi (%)</b>
Selalu	13	36,1
Kadang-kadang	23	63,9
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.3 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa yang selalu menggunakan alat pelindung dengar yaitu 13 (36,1%) responden dan yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung dengar yaitu 23 (63,9%) responden.

### 4) Lama waktu kerja

Tabel 5.4

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Waktu Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

<b>Lama Waktu Kerja</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Presentasi (%)</b>
Normal	30	83,3

Tidak Normal	6	16,7
--------------	---	------

<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	------------

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.4 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa lama waktu kerja normal yaitu 30 (83,3%) responden dan tidak normal yaitu 6 (16,7%) responden.

#### 5) Kebiasaan merokok

Tabel 5.5

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

<b>Kebiasaan Merokok</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Presentasi (%)</b>
Merokok	17	47,2
Tidak Merokok	19	52,8
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.5 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa merokok yaitu 17 (47,2%) responden dan tidak merokok yaitu 19 (52,8%) responden.

#### 6) Fungsi pendengaran

Tabel 5.6

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Fungsi Pendengaran di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

<b>Fungsi Pendengaran</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Presentasi (%)</b>
Normal	13	36,1
GFP	23	63,9
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.6 dari penelitian yang telah dilaksanakan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menunjukkan bahwa fungsi pendengaran normal yaitu 13 (36,1%) responden dan gangguan fungsi pendengaran yaitu 23 (63,9%) responden.

#### b. Analisa Bivariat

Dalam penelitian ini, analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan masa kerja, umur, penggunaan alat pelindung dengar, lama waktu kerja, dan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar. Selanjutnya dilakukan analisis antara variabel independen dengan variabel dependen, dengan menggunakan tabulasi silang (crosstab) dan dilakukan uji statistik *Chi Square* dengan menggunakan program SPSS versi 23, dengan hasil sebagai berikut:

- 1) Analisa hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.7

Analisa Hubungan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

<b>Masa Kerja</b>	<b>Fungsi Pendengaran</b>					
	<b>Normal</b>		<b>GFP</b>		<b>Total</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>



5 tahun kebawah	2	5,6	0	0	2	5,6
Diatas 5 tahun	11	30,6	23	63,9	34	94,4
<b>Total</b>	13	36,1	23	63,9	36	100

Sumber: Data primer

Pada tabel 5.7 terlihat bahwa karyawan yang memiliki gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada masa kerja diatas 5 tahun, yaitu sebanyak 23 (63,9%) responden, namun masa kerja diatas 5 tahun dengan fungsi pendengaran normal sebanyak 11 (30,6%) responden. Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\text{ value}=0,239$  lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan masa kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

## 2) Analisa hubungan umur dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.8

Analisa Hubungan Umur Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2017

Umur	Fungsi Pendengaran					
	Normal		GFP		Total	
	f	%	f	%	f	%
40 tahun kebawah	11	30,6	8	22,2	19	52,8
Diatas 40 tahun	2	5,6	15	41,7	17	47,2
<b>Total</b>	13	36,1	23	63,9	36	100

Sumber: Data primer

Tabel 5.8 menunjukkan bahwa karyawan yang memiliki gangguan fungsi pendengaran terbanyak terdapat pada golongan umur diatas 40 tahun yaitu 15 (41,7%), karyawan yg 40 tahun kebawah yang memiliki fungsi pendengaran normal sebanyak 11 (30,6%) responden. Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,004$  lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan umur dengan gangguan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

- 3) Analisa hubungan penggunaan alat pelindung dengar dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.9

Analisa Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Dengar Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Penggunaan APD	Fungsi Pendengaran					
	Normal		GFP		Total	
	f	%	f	%	f	%
Selalu	8	22,2	5	13,9	13	36,1
Kadang-kadang	5	13,9	18	50	23	63,9
<b>Total</b>	13	36,1	23	63,9	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.9 dapat diketahui bahwa apabila penggunaan alat pelindung pendengaran masuk kategori “kadang-kadang” maka yang mengalami gangguan fungsi pendengaran sebanyak 18 (50%) responden, dalam saat yang

bersamaan apabila penggunaan alat pelindung pendengaran masuk kategori “selalu” fungsi pendengaran normal sebanyak 8 (22,2%) responden. Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,017$  lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

- 4) Analisa hubungan lama waktu kerja dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.10

Analisa Hubungan Lama Waktu Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Lama Waktu Kerja	Fungsi Pendengaran					
	Normal		GFP		Total	
	f	%	f	%	f	%
Normal	10	27,8	20	55,6	30	83,3
Tidak Normal	3	8,3	3	8,3	6	16,7
<b>Total</b>	13	36,1	23	63,9	36	100

Sumber: Data primer

Dari tabel 5.10 di atas terlihat bahwa apabila lama waktu kerja melebihi normal maka gangguan fungsi pendengaran hanya mencapai 3 (8,3%) responden, sedangkan lama waktu kerja normal dengan gangguan fungsi pendengaran mencapai 20 (55,6%) responden. Hasil analisis uji statistik uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,438$  lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini

berarti tidak ada hubungan lama waktu kerja dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

- 5) Analisa hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan

Tabel 5.11

Analisa Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar, Tahun 2017

Kebiasaan Merokok	Fungsi Pendengaran					
	Normal		GFP		Total	
	f	%	f	%	f	%
Tidak Merokok	5	13,9	14	38,9	19	52,8
Merokok	8	22,2	9	25,0	17	47,2
<b>Total</b>	13	36,1	23	63,9	36	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 5.11 dapat diketahui bahwa apabila kebiasaan merokok maka gangguan fungsi pendengaran hanya mencapai 9 (25,0%) responden, sedangkan kebiasaan tidak merokok dengan gangguan fungsi pendengaran mencapai 14 (38,9%) responden. Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,196$  lebih besar dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti tidak ada hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

## B. Pembahasan

Berdasarkan tes audiometri yang dilakukan kepada 36 karyawan area mill, ditemukan pada distribusi frekuensi gangguan pendengaran

yang dialami karyawan diketahui bahwa sebanyak 23 (63,9%) karyawan mengalami gangguan fungsi pendengaran, dan sebanyak 13 (36,1%) karyawan memiliki pendengaran yang normal. Berdasarkan hasil univariat tersebut dapat diketahui bahwa perbandingan antara karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran dengan karyawan yang fungsi pendengarannya normal adalah 2:1. Hal ini menunjukkan perlu adanya perhatian khusus dari pihak perusahaan terhadap kesehatan pendengaran para karyawan.

Berikut ini merupakan beberapa faktor yang dianggap dapat mempengaruhi fungsi pendengaran pada karyawan selain kebisingan di tempat kerja.

#### 1. Hubungan Umur Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan yang memiliki gangguan fungsi pendengaran terbanyak terdapat pada golongan umur 40 tahun kebawah yaitu 19 orang (52,8%), sedangkan karyawan berumur diatas 40 tahun yang memiliki gangguan fungsi pendengaran sebanyak 17 orang (47,2%). Analisis statistik uji Chi Square, didapatkan bahwa ada hubungan bermakna antara umur dengan gangguan fungsi pendengaran karyawan di area mill ( $p\ value=0,004$ ).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh St. Nurmia, dkk (2012) yang meneliti tenaga kerja PT. PLN (Persero) Unit PLTD Wilayah Sulselbar. Dalam penelitiannya diperoleh hasil analisis bivariat  $p\ value=0,612$  lebih besar dari  $\alpha=0,05$ , diinterpretasikan tidak ada hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran.

Umur merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi peningkatan nilai ambang dengar. Pekerja dengan usia diatas 40

tahun diketahui dapat mengalami penurunan fungsi pendengaran yang disebut presbikusis.

Bunch (1937) dalam Ballenger (1997) menekankan bahwa presbikusis adalah gabungan efek pemaparan bising harian selama bertahun-tahun, yang menyebabkan kerusakan secara bertahap. Dalam proses penuaan akan terjadi perubahan anatomi dan mekanisme hemodinamik pembuluh darah mulai dari pembuluh darah aorta sampai dengan pembuluh darah perifer. Perubahan yang terjadi berupa penebalan dinding pembuluh darah, berkurangnya elastisitas yang menimbulkan kekakuan, dan sklerosis pembuluh darah sekaligus peningkatan tekanan intravaskuler.

Pada usia lanjut kelenjar-kelenjar serumen mengalami atrofi sehingga produksi kelenjar serumen berkurang dan menyebabkan serumen mengering, sehingga menyebabkan tumpukan serumen yang mengakibatkan tuli konduktif. Membran timpani yang bertambah tebal dan kaku juga akan mengakibatkan gangguan konduksi, demikian halnya juga dengan kekakuan yang terjadi pada persendian tulang-tulang pendengaran. (Ballenger & Jacob, 1997)

## 2. Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Dengar Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Penggunaan alat pelindung dengar merupakan langkah terakhir dalam hirarki penendalian kebisingan di tempat kerja. Pekerja harus memakai pelindung pendengaran (hearing protection) jika kebisingan atau tingkat suara di tempat kerja melebihi 85 desibel. Pelindung pendengaran berfungsi mengurangi tingkat kebisingan paparan dan resiko gangguan pendengaran. Efektivitas alat pelindung pendengaran (hearing protection) akan sangat berkurang jika alat pelindung pendengaran tidak fit atau tepat saat digunakan atau jika

hanya dikenakan sebagian waktu selama periode paparan kebisingan. Untuk menjaga efektivitas alat pelindung, maka alat pelindung pendengaran tersebut tidak boleh dimodifikasi.

Berdasarkan tabel 5.8 diketahui bahwa dari 23 orang karyawan yang memiliki gangguan fungsi pendengaran, sebanyak 5 (13,9%) orang yang selalu menggunakan alat pelindung pendengaran pada saat bekerja dan 18 (50%) yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran pada saat bekerja. Hasil analisis statistik dengan uji *Chi Square* didapatkan nilai  $p\ value=0,017$  lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ . Hal ini berarti ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran dengan fungsi pendengaran karyawan di area mill.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Machfudz Eko Arianto, mahasiswa Universitas Gadjah Mada, program studi S2 Ilmu Kesehatan Kerja pada tahun 2015 yang berjudul "Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, Pemakaian Alat Pelindung Kebisingan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Bagian Komponen Logam PT. Mega Andalan Klasan Kabupaten Sleman", dengan hasil penelitian menunjukkan sejumlah 31 orang mempunyai pendengaran normal dan 21 orang mempunyai gangguan fungsi pendengaran yaitu tuli ringan. Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara pemakaian alat pelindung kebisingan dengan gangguan fungsi pendengaran ( $P = 0,693$  dan  $r = 0,156$ ).

Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa terdapat perilaku buruk karyawan yang tidak selalu menggunakan alat pelindung pendengaran ketika bekerja di tempat yang bising. Karyawan tersebut beralasan bahwa sudah terbiasa dengan kebisingan yang didengar setiap hari di tempat kerja, ada juga yang mengatakan bahwa merasa tidak nyaman saat menggunakan alat

pelindung pendengaran. Meskipun demikian, seharusnya para karyawan tetap menggunakan alat pelindung pendengaran untuk mengurangi paparan bising yang diterima setiap hari saat bekerja.

Dilihat dari jenis alat pelindung pendengaran yang disediakan oleh perusahaan, PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar sudah menyediakan alat pelindung pendengaran yang tepat yaitu *ear muff* dan *ear plug*. *Ear muff*, penutup telinga yang terbuat dari bahan yang lembut yang dapat menurunkan kebisingan dengan cara menutupi semua bagian telinga dan ditahan/dipegang oleh *head band*. Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 25% dari NRR. Sedangkan *ear plug* dimasukkan untuk memblokir saluran telinga. *Ear plug* berbentuk *premolded (preformed)* atau *moldable* (busa). *Ear plug* umumnya dijual sebagai produk sekali pakai (*disposable*) atau dapat digunakan kembali (*reusable*). Alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan hingga 50% dari NRR (*Noise Reduction Rating*).



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Karyawan dengan masa kerja diatas 5 tahun ( $>5$  tahun) yaitu sebanyak 34 (94,4%) orang, lebih banyak dibandingkan dengan karyawan yang memiliki masa kerja 5 tahun kebawah ( $\leq 5$  tahun) yaitu 2 (5,6%) orang. Dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok masa kerja diatas 5 tahun ( $>5$  tahun) yaitu sebanyak 23 (63,9%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai *p value*=0,239, hubungan tidak bermakna.
2. Karyawan dengan umur 40 tahun kebawah ( $\leq 40$  tahun) yaitu sebanyak 19 (52,8%) orang, lebih banyak dibandingkan dengan karyawan yang berumur diatas 40 tahun ( $>40$  tahun) yaitu 17 (47,2%) orang, dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok dengan umur diatas 40 tahun ( $>40$  tahun) yaitu sebanyak 15 (41,7%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai *p value*=0,004, ada hubungan bermakna.
3. Karyawan yang selalu menggunakan alat pelindung dengar pada saat bekerja sebanyak 13 (36,1%) orang, sedangkan yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung dengar pada saat bekerja sebanyak 23 (63,9%) orang. Karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran pada saat bekerja, yaitu sebanyak 18 (50%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai *p value*=0,017, ada hubungan bermakna.

4. Karyawan dengan lama waktu kerja normal (8 jam/hari) yaitu sebanyak 30 (83,3%) orang, lebih banyak dibandingkan karyawan yang bekerja dengan lama waktu kerja tidak normal (>8 jam/hari) yaitu sebanyak 6 (16,7%) orang. Dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok dengan lama waktu kerja normal (8 jam/hari) yaitu sebanyak 20 (55,6%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai  $p$  value=0,438, hubungan tidak bermakna.
5. Dari 36 karyawan 17 diantaranya memiliki kebiasaan merokok (47,2%) dan 19 karyawan tidak merokok (52,8%). Karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok tidak merokok yaitu sebanyak 14 (38,9%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai  $p$  value=0,196, hubungan tidak bermakna.
6. Variabel yang berpengaruh dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar tahun 2017 adalah umur dan penggunaan alat pelindung pendengaran.

## B. Saran

1. Bagi Perusahaan
  - a. Melakukan tes audiometri (*screening* pendengaran) secara berkala kepada para karyawan. Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui karyawan yang mengalami gangguan pendengaran dan dapat melakukan upaya pencegahan dan penanggulangan dari masalah tersebut.
  - b. Memindahkan (melakukan rotasi) karyawan yang mengalami gangguan pendengaran ke area kerja yang tidak bising.
  - c. Guna menanggulangi masalah kebisingan sebaiknya perusahaan membentuk program konservasi pendengaran untuk

mencegah terjadinya ketulian pada karyawan yang terpapar kebisingan tinggi.

- d. Memberikan pelatihan dan pengawasan, dan sanksi bagi para karyawan terkait penggunaan alat pelindung pendengaran.

## 2. Bagi Karyawan

- a. Perlu menyadari tentang pentingnya melaksanakan prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang benar dalam bekerja.
- b. Penting untuk menggunakan alat pelindung pendengaran (ear muff/ear plug) pada saat bekerja di tempat bising.
- c. Mengurangi kebiasaan merokok karena merokok berdampak buruk terhadap fungsi organ tubuh.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Karyawan dengan masa kerja diatas 5 tahun (>5 tahun) yaitu sebanyak 34 (94,4%) orang, lebih banyak dibandingkan dengan karyawan yang memiliki masa kerja 5 tahun kebawah ( $\leq 5$  tahun) yaitu 2 (5,6%) orang. Dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok masa kerja diatas 5 tahun (>5 tahun) yaitu sebanyak 23 (63,9%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai *p value*=0,239, hubungan tidak bermakna.
2. Karyawan dengan umur 40 tahun kebawah ( $\leq 40$  tahun) yaitu sebanyak 19 (52,8%) orang lebih banyak dibandingkan dengan karyawan yang berumur diatas 40 tahun (>40 tahun) yaitu 17 (47,2%) orang, dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok dengan umur diatas 40 tahun (>40 tahun) yaitu sebanyak 15 (41,7%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai *p value*=0,004, ada hubungan bermakna.
3. Karyawan yang selalu menggunakan alat pelindung dengar pada saat bekerja sebanyak 13 (36,1%) orang, sedangkan yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung dengar pada saat bekerja sebanyak 23 (63,9%) orang. Karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok yang kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran pada saat bekerja, yaitu sebanyak 18 (50%) orang. Uji *Chi Square*

dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai  $p\ value=0,017$ , ada hubungan bermakna.

4. Karyawan dengan lama waktu kerja normal (8 jam/hari) yaitu sebanyak 30 (83,3%) orang, lebih banyak dibandingkan karyawan yang bekerja dengan lama waktu kerja tidak normal (>8 jam/hari) yaitu sebanyak 6 (16,7%) orang. Dan karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok dengan lama waktu kerja normal (8 jam/hari) yaitu sebanyak 20 (55,6%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai  $p\ value=0,438$ , hubungan tidak bermakna.
5. Dari 36 karyawan 17 diantaranya memiliki kebiasaan merokok (47,2%) dan 19 karyawan tidak merokok (52,8%). Karyawan yang mengalami gangguan fungsi pendengaran lebih banyak pada kelompok tidak merokok yaitu sebanyak 14 (38,9%) orang. Uji *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  didapatkan nilai  $p\ value=0,196$ , hubungan tidak bermakna.

## B. Saran

1. Bagi Perusahaan
  - a.



**PANDUAN PENYUSUNAN  
PROPOSAL DAN SKRIPSI**



Untuk memenuhi syarat dari gelar  
**Sarjana Keperawatan**

Oleh

**Sr Anita JMJ**



November 2014

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dalam rangka memasuki era industrialisasi, masalah kesehatan kerja makin terangkat ke permukaan, terutama sejak di keluarkannya Undang Undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan. Seperti diketahui bahwa era industrialisasi menuntut dukungan penggunaan teknologi maju dan peralatan canggih.

Kebisingan merupakan salah satu aspek terpenting dalam hygiene industri karena kebisingan dapat mengakibatkan kerusakan pada kesehatan dan menurunnya produktivitas pekerja. Kerusakan yang terjadi diantaranya adalah kerusakan pendengaran secara sementara maupun secara permanen. Selain itu, kebisingan yang terus menerus juga dapat menurunkan konsentrasi pekerja dan mengakibatkan stress sehingga kecelakaan karena kerja dapat terjadi. Kerusakan kesehatan yang

diakibatkan harus sangat diperhatikan mengingat kerusakan yang terjadi akibat kebisingan adalah ireversibel atau tidak dapat disembuhkan.

Gangguan pendengaran merupakan masalah utama pada pekerja-pekerja yang bekerja di tempat yang terpapar bising, misalnya pekerja di kawasan industri, pertambangan, penggalian (peledakan, pengeboran), perkapalan, penerbangan maupun mesin-mesin tekstil dan uji coba mesin-mesin jet.

Dari hasil "WHO Multi Centre Study (1998)", Indonesia termasuk empat negara di Asia Tenggara dengan prevalensi gangguan pendengaran yang cukup tinggi (4,6%), tiga negara lainnya adalah Sri Lanka (8,8%), Myanmar (8,4%) dan India (6,3%). Prevalensi gangguan pendengaran pada populasi penduduk Indonesia diperkirakan sebesar 4,2% (idtesis.com, 2014). Jumlah penduduk Indonesia tahun 2002 adalah 221.900.000 jiwa, sehingga jumlah penduduk yang menderita gangguan pendengaran diperkirakan 9.319.800 jiwa (WHO, 2007).

Penelitian terdahulu di PLTD Sulutenggo di Manado didapatkan 20 pekerja yang telah memenuhi kriteria inklusi, dengan intensitas kebisingan yang tidak memenuhi syarat terdapat pada lingkungan kerja di ruangan PLTD (pembangkit listrik tenaga diesel) yakni 105 dB sedangkan ruangan pemeliharaan yakni 90 dB, didapatkan 14 orang pekerja tidak mengalami gangguan pendengaran (70%) sedangkan 4 orang pekerja mengalami gangguan pendengaran tuli campuran (20%) dan 2 pekerja dengan gangguan pendengaran tuli sensorineural (10%), di mana didapatkan hasil berupa peningkatan ambang pendengaran diatas 25 dB. (Timang, Danes, & Lintong, 2016)

Menurut (Dewi, 2004) pada penelitiannya pada pabrik tekstil di Majalaya, Kabupaten Bandung, Jawa Barat melaporkan telah melakukan penelitian pada 109 orang pekerja, dengan usia para pekerja 15-19

tahun dengan intensitas kebisingan mesin di tempat kerja yang berkisar antara 81-98 dB dan waktu kerja 8-9 jam/hari. Jenis gangguan dengar terbanyak yang ditemukan adalah gangguan dengar akibat bising yaitu 23 orang (41,1%). Gangguan dengar yang lain adalah tipe sensorineural sebanyak 18 orang (32,1%), tipe konduktif 13 orang (23,2%), dan tipe campuran 2 orang (3,6%). Derajat gangguan dengar ringan berjumlah 51 orang (46,8%), derajat gangguan dengar sedang 4 orang (3,7%), dan derajat gangguan dengar berat 1 orang (0,9%).

Tana, Lusianawaty dkk (2002), dalam penelitiannya di perusahaan baja dilakukan pemeriksaan audiometri terhadap 264 pekerja yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada 6 unit kerja mendapatkan 115 orang (43,6%) menderita Noise Induced Hearing Loss (NIHL). Intensitas kebisingan melebihi NAB didapatkan pada 6 unit kerja utama antara 88,3 sampai 112,8 dBA, dengan sifat bising terus menerus dan impulsif. Gangguan pendengaran akibat bising (NIHL) pada tenaga kerja perusahaan baja besarnya 43,6% dan NIHL meningkat dengan bertambahnya usia dan lamanya masa kerja.

Bising industri sudah lama menjadi masalah yang sampai sekarang belum bisa ditanggulangi dengan baik sehingga apabila tidak mendapatkan perhatian lebih dapat menjadi ancaman serius bagi kesehatan pendengaran para pekerja. Oleh karena itu, pihak perusahaan harus dapat menanggulangnya dengan melakukan cara pengendalian, dapat mengenali sumber sumber kebisingan dengan benar dan tindakan korektif serta pencegahan yang tepat sehingga para pekerja dapat terhindarkan dari gangguan akibat kebisingan tersebut dan dapat meningkatkan derajat kesehatan yang optimal.

Kebisingan dalam suatu lingkungan kerja mempunyai batas maksimum dan minimum, dan diukur dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu besarnya tingkat suara di mana sebagian besar tenaga kerja masih berada dalam batas aman untuk bekerja selama 8 jam sehari atau 40 jam seminggu atau sesuai dengan Permenaker No.51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas faktor-faktor fisik di tempat kerja. NAB yang seharusnya diterapkan di pabrik atau perusahaan yaitu 85 dB, apabila NAB melebihi 85 dB akan mempunyai dampak yang tidak baik bagi produktivitas tenaga kerja.

Tetapi disini juga muncul masalah yaitu masih banyak tenaga kerja yang belum sadar untuk memakai alat pelindung pendengaran, walaupun perusahaan sudah menyediakan. Hal ini dikarenakan latar belakang pendidikan, pengetahuan, dan pemahaman tentang kesehatan dan keselamatan kerja (K3) para pekerja masih relatif rendah.

PT. Eastern Pearl flour Mills (EPFM) Makassar, adalah penggilingan terigu ke-4 terbesar di dunia yang berada di dalam satu lokasi yang memproses 2.800 ton gandum per hari atau setara dengan lebih dari 700.000 ton terigu per tahun. Perusahaan ini berlokasi di jalan Hatta no. 302 Makassar dan menjadi salah satu produsen terigu terkemuka di Indonesia dengan kualitas tingkat konsistensi tinggi. Perusahaan ini memiliki tenaga kerja sebanyak 580 orang. Di bagian produksi tenaga kerja sebanyak 123 orang, dan unit mill sebanyak 26 orang.

Ada beberapa tahapan proses produksi yang penting, yaitu tahap cleaning (pembersihan), tahap conditioning (pemberian air dan pelunakan), dan tahap milling (penggilingan) gandum. Pada tahap milling (penggilingan) merupakan tingkat kebisingan paling tinggi. Menurut hasil pengukuran yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Makassar, masing-masing pada tanggal 18 Maret 2014

dan 17 Maret 2015, ada empat dari sepuluh tempat di bagian produksi yang intensitas kebisingannya di atas Nilai Ambang Batas (NAB)/tidak memenuhi syarat ( $>85$  dB). Hal ini membuat kondisi pekerja di bagian produksi PT. Eastern Pearl Flour Mills khususnya di bagian milling beresiko mengalami gangguan pendengaran.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul “ Faktor Determinan Penurunan Fungsi Pendengaran Pada Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pengukuran kebisingan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) pada tahun 2015 diketahui bahwa tingkat kebisingan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills adalah 100,5 dB, sudah melebihi nilai ambang batas yang diizinkan yaitu sebesar 85 dB. Dengan melakukan observasi langsung terhadap karyawan diketahui bahwa beberapa karyawan di area mill sering mengeluh mengalami telinga berdengung, merasa pendengaran menurun, merasa terganggu ketika bekerja di tempat yang bising, dan mengaku sulit berkomunikasi ketika berada di tempat kerja. Ditemukan pula beberapa karyawan yang tidak menggunakan alat pelindung pendengaran ketika bekerja atau beberapa karyawan terlihat melepaskan alat pelindung pendengaran lalu menggunakannya kembali padahal kebisingan di tempat kerja telah melebihi nilai ambang batas (NAB)

Menurut beberapa penelitian diketahui bahwa terdapat sejumlah faktor yang berpengaruh terhadap penurunan fungsi pendengaran, seperti masa kerja, penggunaan alat pelindung pendengaran, dan ambang kebisingan.

Berdasarkan hasil temuan tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui faktor determinan penurunan fungsi pendengaran karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills dan membuat rumusan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan masa kerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
2. Apakah ada hubungan ambang ambang pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
3. Apakah ada hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?
4. Apakah ada hubungan lama waktu kerja per hari (jam) di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui analisis hubungan faktor determinan dengan fungsi pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi masa kerja, ambang pendengaran, penggunaan alat pelindung pendengaran, lama waktu kerja per hari (jam) dan fungsi pendengaran karyawan di tempat yang bising.
- b. Menganalisis hubungan masa kerja di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- c. Menganalisis hubungan ambang pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- d. Menganalisis hubungan penggunaan alat pelindung pendengaran di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran pada karyawan.
- e. Menganalisis hubungan lama waktu kerja per hari (jam) di tempat yang bising dengan fungsi pendengaran karyawan.
- f. Menganalisis faktor yang paling berpengaruh terhadap fungsi pendengaran pada karyawan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang dosis dan pajanan bising harian yang diterima karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang jenis-jenis keluhan pendengaran yang dirasakan karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.

- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang penggunaan alat pelindung pendengaran pada karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016.
  - d. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi atau masukan bagi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar sebagai bahan pertimbangan untuk mengendalikan pajanan bising dalam rangka mencegah dan memperkecil risiko terjadinya penurunan fungsi pendengaran pada seluruh karyawan di bagian produksi khususnya karyawan di area mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar.
2. Manfaat bagi karyawan PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar  
Masukan bagi karyawan untuk mengetahui risiko akibat dari kebisingan terhadap pendengaran, sehingga karyawan lebih menyadari pentingnya menggunakan alat pelindung pendengaran.
  3. Manfaat bagi ilmu pengetahuan/ilmiah  
Hasil penelitian diharapkan bisa menjadi bahan informasi bagi dunia kesehatan serta menjadi bahan masukan dan literatur untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.
  4. Manfaat bagi peneliti  
Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan peneliti di bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan nikmat, rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melewati setiap tahap dalam penyusunan skripsi ini sebagai tugas akhir. Meskipun banyak hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi dalam menyelesaikan skripsi ini, namun atas izin-Nya serta bantuan dari banyak pihak sehingga penulis mampu melewati semuanya dan menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Ns. Siprianus Abdu, S.Kep.,M.Kes. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis mulai dari penentuan judul, penyusunan proposal sampai pada penyusunan skripsi.
2. Ibu Henny Pongantung, S.Kep.,Ns.MSN. selaku penasehat akademik yang banyak memberikan bimbingan kepada penulis selama menjalani pendidikan.
3. Ibu Elmiana B. Linggi, Ns.,M.Kes. dan ibu Ns. Alfrida D.P.,S.Kep.,M.Kep. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan banyak masukan kepada penulis.
4. Direktur, beserta seluruh dosen dan staff STIK Stella Maris atas bimbingan, ilmu, bantuan, kerjasama, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Pimpinan beserta seluruh staff personalia, staff klinik, unit K3 dan dokter perusahaan PT. Eastern Pearl Flour Mills, atas bantuan dan kerjasama ketika penulis mengadakan penelitian.

Tak lupa penulis haturkan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua , ayahanda Ipda (purn) Andarias Tallu dan ibunda Ludia Rante Tandung beserta suami tercinta Mansyur Sampe Tangkelayuk S.H. atas doa, pengorbanan, motivasi, dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih teruntuk ketiga kakak penulis yakni Yustina, Ribka, dan Yanti atas doa dan motivasi yang diberikan kepada penulis. Teman-teman angkatan 2015 S1 Extensi, terimakasih untuk kerjasama dan persahabatan yang sudah terjalin.

Penulis berharap skripsi ini dapat membawa manfaat, baik bagi penulis maupun masyarakat luas.

Makassar, April 2017

Penulis

## KUESIONER PENELITIAN

### Analisis Faktor Determinan Yang Berhubungan Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar Tahun 2016

---

#### Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pertanyaan di bawah ini dengan teliti!
2. Isi dan lingkari (O) jawaban yang anda pilih!
3. Tanyakan kepada peneliti apabila terdapat pertanyaan yang kurang jelas atau tidak dimengerti!

Tanggal pengisian kuesioner: .....

#### I. IDENTITAS KARYAWAN

1. Nomor responden : ..... (diisi oleh peneliti)
2. Nama lengkap/Inisial : .....
3. Usia : .....Tahun
4. Jenis kelamin : (1) Laki-laki (2) Perempuan
5. Deskripsikan riwayat pekerjaan anda mulai dari awal masuk kerja di PT. Eastern Pearl Flour Mills hingga saat ini!

No.	Bagian/Unit Kerja	Tahun
1.		..... sampai .....
2.		..... sampai .....
3.		..... sampai .....
4.		..... sampai .....
5.		..... sampai .....

#### II. LAMA WAKTU DAN MASA KERJA

6. Sejak kapan anda mulai bekerja di PT. Eastern Pearl Flour Mills?  
Tanggal: ..... Bulan: .....Tahun: .....
7. Terdapat berapa shift kerja dalam satu hari?

(1) 3 shift (Lama kerja 8 jam/hari)

(2) 2 shift (Lama kerja 12 ja/hari)

### III. ALAT PELINDUNG PENDENGARAN

8. Apakah anda memakai alat pelindung pendengaran saat bekerja di tempat bising?

(1) Selalu

(2) Kadang-kadang

(3) Tidak pernah

### IV. AMBANG PENDENGARAN(diisi oleh peneliti)

No.	Responden	Hearing Threshold Limit (HTL)	
		Telinga Kanan	Telinga Kiri

### V. PERILAKU MEROKOK

10. Apakah anda merokok?

(1) Ya

(2) Tidak

☺ TERIMAKASIH ☺



Audiometer



Pengukuran ambang pendengaran



Sound Level Meter (SLM)



Pengukuran tingkat kebisingan mesin



Mesin Produksi







Karyawan yang menggunakan APD dan yang tidak menggunakan APD saat bekerja

## ANALISIS UNIVARIAT

### Frequency Table

#### Masa Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5 tahun ke bawah	2	5,6	5,6	5,6
	Diatas 5 tahun	34	94,4	94,4	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

#### Umur Karyawan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40 tahun ke bawah	19	52,8	52,8	52,8
	Diatas 40 tahun	17	47,2	47,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

#### Penggunaan APD

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Selalu	13	36,1	36,1	36,1
	Kadang-kadang	23	63,9	63,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

#### Lama Waktu Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	30	83,3	83,3	83,3
	Tidak Normal	6	16,7	16,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

### Kebiasaan Merokok

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merokok	17	47,2	47,2	47,2
	Tidak Merokok	19	52,8	52,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

### Fungsi Pendengaran

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	13	36,1	36,1	36,1
	Gangguan Fungsi Pendengaran	23	63,9	63,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

## ANALISIS BIVARIAT

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Masa Kerja * Fungsi Pendengaran	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%
Umur Karyawan * Fungsi Pendengaran	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%
Penggunaan APD * Fungsi Pendengaran	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%
Lama Waktu Kerja * Fungsi Pendengaran	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%
Kebiasaan Merokok * Fungsi Pendengaran	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%

## Masa Kerja \* Fungsi Pendengaran

Crosstab

			Fungsi Pendengaran		Total
			Normal	Gangguan Fungsi Pendengaran	
Masa Kerja	5 tahun ke bawah	Count	2	0	2
		Expected Count	,7	1,3	2,0
		% within Masa Kerja	100,0%	0,0%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	15,4%	0,0%	5,6%
		% of Total	5,6%	0,0%	5,6%
	Diatas 5 tahun	Count	11	23	34
		Expected Count	12,3	21,7	34,0
		% within Masa Kerja	32,4%	67,6%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	84,6%	100,0%	94,4%
		% of Total	30,6%	63,9%	94,4%
Total	Count	13	23	36	
	Expected Count	13,0	23,0	36,0	
	% within Masa Kerja	36,1%	63,9%	100,0%	
	% within Fungsi Pendengaran	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	36,1%	63,9%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,747 <sup>a</sup>	1	,053		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1,388	1	,239		
Likelihood Ratio	4,286	1	,038		
Fisher's Exact Test				,124	,124
Linear-by-Linear Association	3,643	1	,056		
N of Valid Cases	36				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,72.

b. Computed only for a 2x2 table

## Umur Karyawan \* Fungsi Pendengaran

Crosstab

			Fungsi Pendengaran		Total
			Normal	Gangguan Fungsi Pendengaran	
Umur Karyawan	40 tahun ke bawah	Count	11	8	19
		Expected Count	6,9	12,1	19,0
		% within Umur Karyawan	57,9%	42,1%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	84,6%	34,8%	52,8%
		% of Total	30,6%	22,2%	52,8%
	Diatas 40 tahun	Count	2	15	17
		Expected Count	6,1	10,9	17,0
		% within Umur Karyawan	11,8%	88,2%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	15,4%	65,2%	47,2%
		% of Total	5,6%	41,7%	47,2%
Total	Count	13	23	36	
	Expected Count	13,0	23,0	36,0	
	% within Umur Karyawan	36,1%	63,9%	100,0%	
	% within Fungsi Pendengaran	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	36,1%	63,9%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,276 <sup>a</sup>	1	,004		
Continuity Correction <sup>b</sup>	6,397	1	,011		

Likelihood Ratio	8,913	1	,003		
Fisher's Exact Test				,006	,005
Linear-by-Linear Association	8,046	1	,005		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,14.

b. Computed only for a 2x2 table

## Penggunaan APD \* Fungsi Pendengaran

			Crosstab		
			Fungsi Pendengaran		Total
			Normal	Gangguan Fungsi Pendengaran	
Penggunaan APD	Selalu	Count	8	5	13
		Expected Count	4,7	8,3	13,0
		% within Penggunaan APD	61,5%	38,5%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	61,5%	21,7%	36,1%
		% of Total	22,2%	13,9%	36,1%
Kadang-kadang		Count	5	18	23
		Expected Count	8,3	14,7	23,0
		% within Penggunaan APD	21,7%	78,3%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	38,5%	78,3%	63,9%
		% of Total	13,9%	50,0%	63,9%
Total		Count	13	23	36
		Expected Count	13,0	23,0	36,0
		% within Penggunaan APD	36,1%	63,9%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	36,1%	63,9%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5,702 <sup>a</sup>	1	,017		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4,108	1	,043		
Likelihood Ratio	5,684	1	,017		
Fisher's Exact Test				,030	,022
Linear-by-Linear Association	5,544	1	,019		
N of Valid Cases	36				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,69.

b. Computed only for a 2x2 table

### Lama Waktu Kerja \* Fungsi Pendengaran

#### Crosstab

			Fungsi Pendengaran		Total
			Normal	Gangguan Fungsi Pendengaran	
Lama Waktu Kerja	Normal	Count	10	20	30
		Expected Count	10,8	19,2	30,0
		% within Lama Waktu Kerja	33,3%	66,7%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	76,9%	87,0%	83,3%
		% of Total	27,8%	55,6%	83,3%
	Tidak Normal	Count	3	3	6
		Expected Count	2,2	3,8	6,0
		% within Lama Waktu Kerja	50,0%	50,0%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	23,1%	13,0%	16,7%
		% of Total	8,3%	8,3%	16,7%
Total		Count	13	23	36
		Expected Count	13,0	23,0	36,0
		% within Lama Waktu Kerja	36,1%	63,9%	100,0%

% within Fungsi Pendengaran	100,0%	100,0%	100,0%
% of Total	36,1%	63,9%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,602 <sup>a</sup>	1	,438		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,096	1	,756		
Likelihood Ratio	,583	1	,445		
Fisher's Exact Test				,645	,369
Linear-by-Linear Association	,585	1	,444		
N of Valid Cases	36				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,17.

b. Computed only for a 2x2 table

### Kebiasaan Merokok \* Fungsi Pendengaran

#### Crosstab

			Fungsi Pendengaran		Total
			Normal	Gangguan Fungsi Pendengaran	
Kebiasaan Merokok	Merokok	Count	8	9	17
		Expected Count	6,1	10,9	17,0
		% within Kebiasaan Merokok	47,1%	52,9%	100,0%
	Tidak Merokok	Count	5	14	19
		Expected Count	6,9	12,1	19,0
		% within Kebiasaan Merokok	26,3%	73,7%	100,0%
		% within Fungsi Pendengaran	61,5%	39,1%	47,2%
		% of Total	22,2%	25,0%	47,2%



	% within Fungsi Pendengaran	38,5%	60,9%	52,8%
	% of Total	13,9%	38,9%	52,8%
Total	Count	13	23	36
	Expected Count	13,0	23,0	36,0
	% within Kebiasaan Merokok	36,1%	63,9%	100,0%
	% within Fungsi Pendengaran	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	36,1%	63,9%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,673 <sup>a</sup>	1	,196		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,895	1	,344		
Likelihood Ratio	1,683	1	,195		
Fisher's Exact Test				,299	,172
Linear-by-Linear Association	1,627	1	,202		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,14.

b. Computed only for a 2x2 table

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Margaretha Rante Tandung

NIM : CX 1514 2011 22

Menyatakan menyetujui dan memberikan kewenangan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar untuk menyimpan, mengalih-media/format kan, merawat dan mempublikasikan skripsi ini untuk kepentingan ilmu pengetahuan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, Maret 2017

Yang menyatakan

(Margaretha Rante Tandung)

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Margaretha Rante Tandung

NIM : CX 1514 2011 22

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun plagiat dari hasil penelitian orang lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, April 2017

Yang menyatakan

(Margaretha Rante Tandung)

**ABSTRAK****ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS MAKASSAR TAHUN 2017****Dibimbing oleh Siprianus Abdu****Margaretha Rante Tandung****Program Studi S1 Keperawatan Dan Ners****xvii + 83 halaman + 28 daftar pustaka + 17 tabel + 10 lampiran**

Kebisingan merupakan salah satu faktor yang tidak luput dari lingkungan pekerjaan, terlebih lagi di bagian produksi suatu perusahaan. PT. Eastern Pearl Flour Mills memiliki beberapa mesin untuk menjalankan proses produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor determinan terhadap fungsi pendengaran karyawan. Metode penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional study. Populasi dalam penelitian ini adalah tiga puluh enam pekerja yang berada di bagian unit produksi, dan sampel diambil dengan teknik total sampling. Data diperoleh melalui kuisisioner dan pemeriksaan fungsi pendengaran dengan menggunakan audiometri. Data dianalisis dengan menggunakan Statistical Program Product and Service Solution (SPSS) dan menggunakan uji Chi Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gangguan pendengaran sebesar 63,9% pada seluruh sampel. Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara umur karyawan dan penggunaan alat pelindung pendengaran terhadap fungsi pendengaran karyawan dengan nilai  $p$  masing-masing adalah 0,004 dan 0,030. Simpulan: karyawan yang berusia diatas 40 tahun dan karyawan yang hanya kadang-kadang menggunakan alat pelindung pendengaran saat bekerja memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan pendengaran.

**Kata kunci** : bising, mesin produksi, gangguan pendengaran, pekerja bagian produksi, umur, alat pelindung pendengaran.

**Daftar Pustaka:** 28 referensi (2002 - 2016)

**ABSTRACT****FACTORS DETERMINANT ANALYSIS RELATED TO THE AUDITORY FUNCTION OF EMPLOYEES AT PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS IN MILL AREA - MAKASSAR 2017****Advised by: Siprianus Abdu****Margaretha Rante Tandung****xvii + 83 page + 28 references + 17 tabel + 10 attachment  
BACHELOR STUDY PROGRAM OF NURSING AND NURSES**

Noising is the one inevitably factor from the working place, especially in production part in the company. PT. Eastern Pearl Flour Mills having several machines to produce something. The aim of the study was to know the relationships of determinant factors toward the auditory of employees. This study used analitic observational approaches and used cross sectional study. The respondents are thirty six workers on the unit of production and used total sampling techniques. Data were obtained by using questionnaires and examintaion of auditory function with an audiometry. The data were analyzed by using SPSS and Chi Square test. The results showed that there were hearing impairment in 63,9% of the sampling. According to the bivariate analysis, there was a significant relationship between the age of employees with using protector hearing toward auditory function with each p value 0,004 and 0,030. Conclusion: employees who are aged 40 years and above and employees who only occasionally use hearing protectors when working have a greater risk of auditory disturbance.

**Keywords** : noising, machine production, hearing disturbance, worker in department of production, age, hearing protector.

**References** : 28 references (2002 – 2016)

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

**Judul** : Analisis Faktor Determinan Yang Berhubungan Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills (PT.EPFM) Makassar.

**Peneliti** : 1. Margaretha Rante Tandung

Saya bertanda tangan dibawah ini :  
Nama (inisial) :  
Umur :  
Jenis Kelamin :

Menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan dari peneliti tentang tujuan dari penelitian, saya bersedia secara sukarela dan tanpa paksaan dari siapapun untuk berperan serta dalam penelitian yang berjudul “Analisis Faktor Determinan Yang Berhubungan Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan Di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills (PT.EPFM) Makassar “, yang dilaksanakan oleh peneliti dengan mengisi lembar kuesioner yang diberikan.

Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak membahayakan fisik maupun jiwa saya dan jawaban yang saya berikan terjamin kerahasiaannya serta berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masyarakat.

Makassar, Januari 2017

(Tanda Tangan Responden)

**DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUL LUAR.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

A. Tinjauan Umum Tentang Fungsi Pendengaran .....	8
B. Tinjauan Umum Tentang Bising .....	29
C. Tinjauan Umum Tentang Karyawan .....	38
D. Tinjauan Umum Tentang Alat Pelindung Diri.....	39
E. Penelitian-penelitian Terdahulu .....	43

**BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

A. Kerangka Konsep .....	47
B. Hipotesis Penelitian .....	48
C. Definisi Operasional .....	49

**BAB IV. METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	55
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
C. Populasi dan Sampel.....	55
D. Instrumen Penelitian.....	56
E. Pengumpulan Data .....	57
F. Pengolahan Data .....	58
G. Analisa Data.....	59

**BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	61
B. Pembahasan .....	72

**BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan.....	83
B. Saran .....	84

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**





**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

Lampiran 4. Persetujuan Menjadi Responden Penelitian

Lampiran 5. Instrumen Lembar Kuesioner Penelitian

Lampiran 6. Hasil Pengukuran Kebisingan Area Mill PT. EPFM

Lampiran 7. Hasil Pengukuran Ambang Pendengaran Karyawan PT. EPFM

Lampiran 8. Master Tabel

Lampiran 9. Output SPSS

Lampiran 10. Foto Dokumentasi Penelitian

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dahlan, M. S. (2009). *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dahlan, M. S. (2009). *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dewi, Y. A. (2004). *Skrinning Gangguan Dengar Pada Pekerja Pabrik Tekstil Di Majalaya Kabupaten Bandung Jawa Barat*. 10.
- Harrington, J N; Gill, F S;. (2003). *Buku Saku Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC.
- Hidayat, A. A. (2014). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- idtesis.com*. (2014, oktober 15). Diambil kembali dari Komite Nasional Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian: [idtesis.com/komite-nasional-penanggulangan-gangguan-pendengaran-dan-ketulian-komnas-pgpkt/](http://idtesis.com/komite-nasional-penanggulangan-gangguan-pendengaran-dan-ketulian-komnas-pgpkt/)
- International Labour Organization, J. (2013). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Pedoman Pelatihan Untuk Manajer Dan Pekerja, Modul Lima*, 10.
- Keputusan Negara Lingkungan Hidup Tentang Baku Kebisingan*. (t.thn.). Diambil kembali dari [http://web.ipb.ac.id/~tml\\_atsp/test/Kepmen%20LH%2048%20Tahun%201996.pdf](http://web.ipb.ac.id/~tml_atsp/test/Kepmen%20LH%2048%20Tahun%201996.pdf)
- Nursalam. (2008). *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

- Prawirakusumah, S. M. (1987). *Hiperkes Keselamatan Kerja Dan Ergonomi*. Jakarta: Darma Bhakti Printing.
- Prawirakusumah, Suma' Mur; , Soedirman;. (2014). *Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes Dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Rianto, M. E. (2015). *Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, Pemakaian Alat Pelindung Kebisingan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Bagian Komponen Logam PT. Mega Andalan Kalasan Kabupaten Sleman*.
- Rumantho, D. B. (2014). *Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan*.
- Sabri, L., & Hastono, S. P. (2008). *Statistika Kesehatan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- SAFETY, L. (t.thn.). *Alat Pelindung Pendengaran ( Hearing Protection ) Earplug vs Earmuff*.
- Seputar Pengetahuan. (2015, Juni 3). Diambil kembali dari Seputar Pengetahuan.com:  
<http://www.seputarpengetahuan.com/2015/06/7-pengertian-populasi-menurut-para-ahli-lengkap.html>
- Soediyono, H. (2000). Dalam S. Rukmini, & S. Herawati, *Teknik Pemeriksaan Telinga Hidung & Tenggorokan* (hal. 25). Jakarta: EGC.
- Soepardi, E. A., & Iskandar, N. (2000). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS

- Soepardi, Efiaty Arsyad; Iskandar, Nurbaiti; Bashiruddin, Jenny; Restuti, Ratna Dwi. (2012). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala & Leher*. Dalam *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala & Leher* (hal. 42). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sucipto, C. D. (2014). Dalam G. Publishing, *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja* (hal. 21). Tangerang: Gosyen Publishing.
- Suryono. (2010). *Kumpulan Instrumen Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Syaifuddin, H. (2011). *Anatomi Fisiologi*. Jakarta: EGC.
- Tana, Lusianawaty; Halim, FX Suharyanto; , Delima; Ghani, Lannywati;. (2002). *Gangguan Pendengaran Akibat Bising Pada Pekerja Perusahaan Baja di Pulau Jawa*. *J Kedokter Trisakti*.
- Tandiabang, D., Djakusli, R., & Suryani, S. (2010, Oktober). *Risiko Kebiasaan Merokok Terhadap Gangguan Fungsi Pendengaran Pekerja Di Pt. X Provinsi Sulawesi Selatan*. hal. 210-214.
- Timang, R. P., Danes, V. R., & Lintong, F. (2016). *Hubungan Kebisingan Terhadap Fungsi Pendengaran Pekerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Diesel di PLTD Sulutenggo kota Manado*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*.
- Wibowo, S. V. (2012). *Gambaran Paparan Bising dan Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Di Platform Ke-5 Kodeco Energy*. *FKMUI, Depok*.

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Komponen Utama Telinga .....	13
Tabel 2.2 Gradasi Gangguan Pendengaran Akibat Bising .....	26
Tabel 2.3 Tingkat Kebisingan (Permenkes 2002).....	30
Tabel 2.4 Zona Tingkat Kebisingan (Permenkes 2002).....	31
Tabel 2.5 Perbedaan Ear Plug dan Ear Muff.....	42
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	49
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar.....	65
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Karyawan di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar .....	65
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Pendengaran di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar .....	66
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Waktu Kerja di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar .....	67
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok di Area Mill PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar .....	67
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Fungsi Pendengaran di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar.....	68

Tabel 5.7 Analisa Hubungan Masa Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar .....	69
Tabel 5.8 Analisa Hubungan Umur Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar .....	70
Tabel 5.9 Analisa Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Pendengaran Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar .....	71
Tabel 5.10 Analisa Hubungan Lama Waktu Kerja Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar .....	72
Tabel 5.11 Analisa Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Pendengaran Karyawan di Area Mill PT. Eastern Flour Mills Makassar .....	73

**DAFTAR GAMBAR**

## Halaman

Gambar 2.1 Struktur telinga luar, tengah, dan dalam ..... 13

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual ..... 48





## **PROPOSAL**

### **ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM) MAKASSAR**

### **PENELITIAN NON-EXPERIMENTAL**

**Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan  
Pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
(STIK) Stella Maris Makassar**

**OLEH:**

**MARGARETHA RANTE TANDUNG  
(CX.15.14201.122)**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN DAN NERS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STELLA MARIS  
MAKASSAR  
2016**

**DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH**

WHO	: World Health Organization
NIHL	: Noise Induced Hearing Loss
NAB	: Nilai Ambang Batas
dB	: Desibel
Permenaker	: Peraturan Menteri Tenaga Kerja
K3	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Cleaning	: Pembersihan
Conditioning	: Pemberian air dan pelunakan
Milling	: Penggilingan
SLM	: Sound Level Meter
N.auditorius	: Nervous auditorius (saraf pendengaran)
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
APD	: Alat Pelindung Diri
PT. EPFM	: PT. Eastern Pearl Flour Mills
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences

**LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI**

**ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL  
PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM) MAKASSAR**

Diajukan Oleh :

**MARGARETHA RANTE TANDUNG**

**CX.15.14201.122**

Disetujui Oleh :

**Pembimbing**

**Wakil Ketua**

**Bid. Akademik dan Kemahasiswaan**

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

**(Henny Pongantung, S.Kep.,Ns.,MSN.)**  
**NIDN : 0912106501**

**HALAMAN PENGESAHAN****SKRIPSI****ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN  
FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL PT. EASTERN  
PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM) MAKASSAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**MARGARETHA RANTE TANDUNG**  
**(CX.15.14201.122)**

Telah Diuji dan Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Pada Tanggal  
..... 2017 Dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima  
Susunan Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

**(Elmiana B.Linggi,Ns.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0918047902**

**(Ns. Alfrida D.P.,S.Kep.,M.Kep.)**  
**NIDN: 0919098202**

Makassar, ..... 2017  
Program SI Keperawatan Dan Ners  
Ketua STIK Stella Maris Makassar

**Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.**  
**NIDN: 0928027101**

**HALAMAN PENGESAHAN****SKRIPSI****ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN  
FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL PT. EASTERN  
PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM) MAKASSAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**MARGARETHA RANTE TANDUNG**  
**(CX.15.14201.122)**

Telah dibimbing dan disetujui oleh:

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

Telah Diuji dan Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Pada Tanggal  
.....2017 Dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Susunan Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

**(Elmiana B.Linggi,Ns.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0919098202**

**(Ns.Alfrida D.P.,S.Kep.,M.Kep.)**  
**NIDN: 0918047902**

Makassar, ..... 2017  
Program SI Keperawatan Dan Ners  
Ketua STIK Stella Maris Makassar

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

**HALAMAN PENETAPAN PENGUJI****ANALISIS FAKTOR DETERMINAN YANG BERTHUBUNGAN DENGAN  
FUNGSI PENDENGARAN KARYAWAN DI AREA MILL  
PT. EASTERN PEARL FLOUR MILLS (PT. EPFM)  
MAKASSAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Margaretha Rante Tandung (NIM. CX1514201122)**

Telah dibimbing dan disetujui oleh:

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

Telah Diuji dan Dipertahankan  
Di Hadapan Dewan Penguji Pada Tanggal .....April 2017  
Susunan Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

**(Elmiana B.Linggi,Ns.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0919098202**

**(Ns.Alfrida D.P.,S.Kep.,M.Kep.)**  
**NIDN: 0918047902**

Penguji III

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

Makassar, ..... April 2017  
Ketua STIK Stella Maris Makassar

**(Ns.Siprianus Abdu,S.Kep.,M.Kes.)**  
**NIDN: 0928027101**

