

**HUBUNGAN INTENSITAS BISING DENGAN KELELAHAN
TENAGA KERJA DI PT. DIC ASTRA CHEMICALS
JAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



Oleh :

**Nela Budiyaningsih Sutrisno
R0206043**

**PROGRAM DIPLOMA IV KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2010**

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi dengan Judul : **Hubungan Intensitas Bising Dengan Kelelahan Tenaga Kerja di PT. DIC Astra Chemicals Jakarta**

Nela Budiyaningsih Sutrisno, R0206043, Tahun 2010

Telah diuji dan sudah di sahkan di hadapan Dewan Penguji Skripsi
Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret
Surakarta

Pada Hari:14 Juli, 2010

Pembimbing Utama

Putu Suriyasa, dr., MS, PKK, Sp.OK
NIP. 19481105 198111 1 001

Pembimbing Pendamping

Sri Hartati Hadinoto, Dra, APT SU
NIP. 19490709 197903 2001

Penguji

Sarsono, DRS, Msi
NIP. 19581127 198601 1001

Tim Skripsi

Ketua Program
D.IV Kesehatan Kerja FK UNS

Sumardiyono, SKM, M.kes
NIP.19650706 1988303 1 002

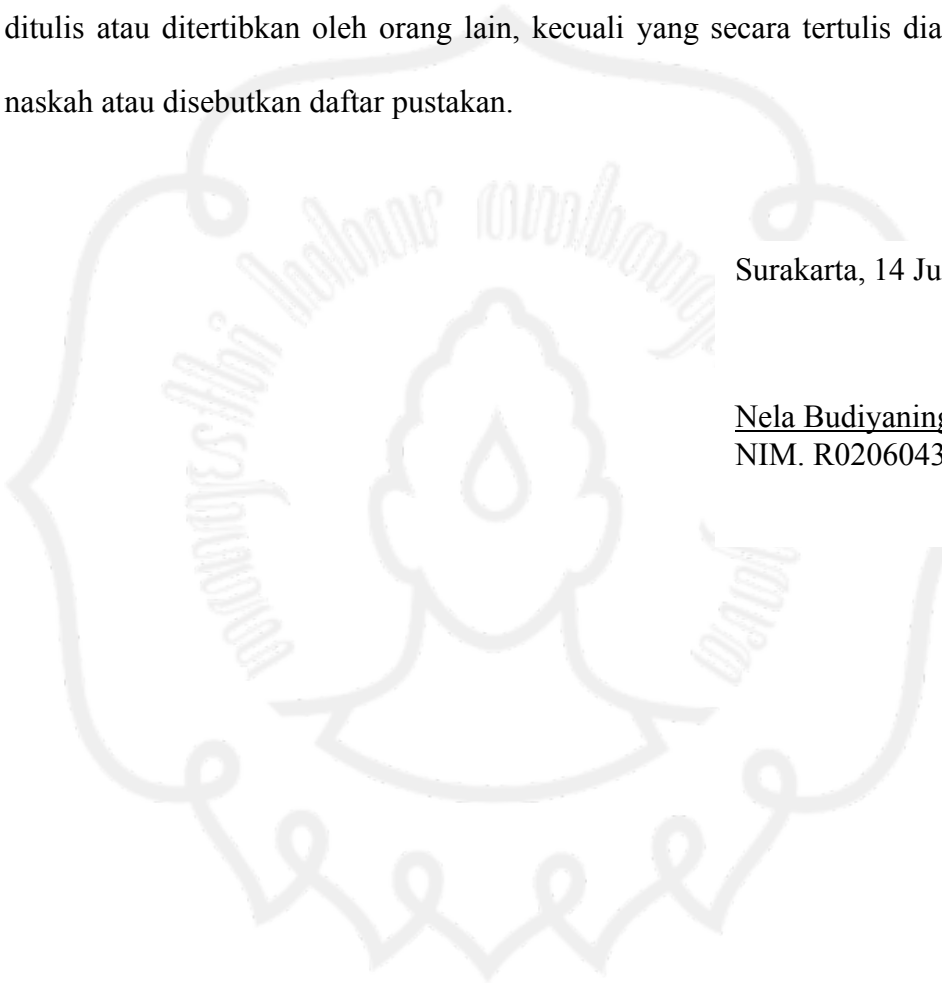
Putu Suriyasa, dr., MS, PKK, Sp.Ok
NIP. 19481105 198111 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah atau disebutkan daftar pustakan.

Surakarta, 14 Juli 2010

Nela Budiyaningsih Sutrisno
NIM. R0206043



ABSTRAK

Nela Budiyaningsih Sutrisno. R0206043. 2010. HUBUNGAN INTENSITAS BISING DENGAN KELELAHAN TENAGA KERJA DI PT. DIC ASTRA CHEMICALS JAKARTA. Program Studi Diploma IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan intensitas bising terhadap kelelahan kerja di PT. DIC Astra Chemicals.

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dan *point time approach*. Subjek penelitian menggunakan cara *purposive sampling* 20 karyawan yang terpapar bising lebih dari NAB, dan 20 karyawan yang terpapar bising dibawah NAB. Teknik pengolahan dan analisis data dilakukan dengan uji statistik Korelasi *pearson product moment* dengan menggunakan program SPSS versi 10.0.

Hasil pengukuran rata-rata intensitas bising adalah 90 dBA pada bagian produksi 1 Ogan B, dan 49 dBA pada bagian administrasi, hasil pengukuran kelelahan kerja pada bagian bising melebihi NAB menunjukkan bahwa 15 sampel dalam keadaan lelah, 5 sampel dalam keadaan tidak lelah. Hasil pengukuran kelelahan kerja pada bagian bising dibawah NAB menunjukkan 5 sampel mengalami kelelahan sedang 15 sampel dalam keadaan tidak lelah.

Hasil uji statistik $p = 0,004$. Hal ini berarti hasil tersebut signifikan karena $p < 0,05$. sehingga dapat dikatakan ada hubungan antara intensitas bising dengan kelelahan tenaga kerja di PT. DIC Astra Chemicals Jakarta.

Kata kunci : Intensitas Bising, Kelelahan Kerja

ABSTRAC

Nela Budiyaningsih Sutrisno. R0206043. 2010 RELATIONS OF INTENSITY NOISE IN LABOR FATUQUE PT. DIC ASTRA CHEMICALS JAKARTA. IV Course Diploma Occupational Health University School of Medicine in Sebelas MaretSurakarta.

This study aims to determine the relationship of fatigue intensity noise in the PT. DIC Astra Chemicals.

Type of research is observational analytic with cross sectional and time points approach. The subject of research using purposive sampling 20 employees who are exposed to more noise than the NAB, and 20 employees who are exposed to noise under the NAB. Processing and data analysis techniques were tested with Pearson product moment correlation statistics using SPSS version 10.0.

Results The average measurement was 90 dBA noise intensity on the production of a Ogan B, and 49 dBA in the administration section, the measurement noise fatigue on the part exceeding TLV indicates that the 15 samples in a state of fatigue, five samples in a state not tired. Results of work on the fatigue measurement noise below NAV shows five sample experienced fatigue were 15 samples in a state not tired.

Results of statistical test $p = 0.004$. This means the result is significant because the $p < 0.05$. so that it can be said there is a correlation between the intensity of the noise with labor fatigue at. DIC Astra Chemicals Jakarta.

Keywords: Intensity Noise, work fatigue

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Sain Terapan (SST) Program Studi D.IV Kesehatan Kerja pada Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Skripsi yang mengambil judul “**HUBUNGAN INTENSITAS BISING DENGAN KELELAHAN TENAGA KERJA DI PT. DIC ASTRA CHEMICALS JAKARTA**” disusun dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan dan kemajuan Ilmu Kesehatan Kerja.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis telah mendapat dorongan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. Much. Syamsulhadi, dr., Sp. KJ. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Prof. DR. H.A.A Subiyanto, dr., MS. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Putu Suriyasa, dr., MS, PKK, Sp.Ok. selaku Ketua Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, serta pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pembuatan skripsi..
4. Ibu Dra Sri Hartati H. APT SU, selaku Pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama pembuatan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi yang telah menguji penulis.
6. Segenap dosen yang telah membimbing selama kuliah di D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Bapak Petrus Toto Apriyanto, selaku HSE&S *superintendent* PT. DIC Astra Chemicals, yang telah banyak meluangkan waktu dalam pembuatan skripsi.
8. Bapak Mohamad Azib, selaku *General Affairs & Personnel Departement Head* PT. DIC Astra Chemicals..

Tak ada gading yang tak retak penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan pengetahuan bagi kita semua.

Surakarta, Juli 2010

Penulis



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR BAGAN..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR DIAGRAM..... | |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 5 |
| B. Kerangka Pemikiran..... | 17 |
| C. Hipotesis..... | 18 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Jenis Penelitian..... | 19 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 19 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 19 |
| D. Teknik Sampling..... | 20 |
| E. Identifikasi Variabel Penelitian..... | 20 |
| F. Definisi Operasional Variabel Penelitian..... | 21 |

| | |
|---|----|
| G. Desain Penelitian | 22 |
| H. Instrumen Penelitian | 22 |
| I. Teknik Pengolahan dan Analisis Data | 25 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | |
| A. Gambaran Umum Perusahaan | 26 |
| B. Karakteristik Subjek Penelitian | 27 |
| C. Pengukuran Intensitas Kebisingan | 29 |
| D. Pengukuran Kelelahan Kerja | 31 |
| E. Analisa Intensitas Bising dengan Kelelahan | 35 |
| BAB V PEMBAHASAN | 37 |
| A. Analisa Intensitas Bising dengan Kelelahan Kerja | 37 |
| B. Analisa Pengukuran Intensitas Bising | 39 |
| C. Analisa Pengukuran Kelelahan | 40 |
| D. Karakteristik Subjek Penelitian | 41 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 43 |
| B. Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |

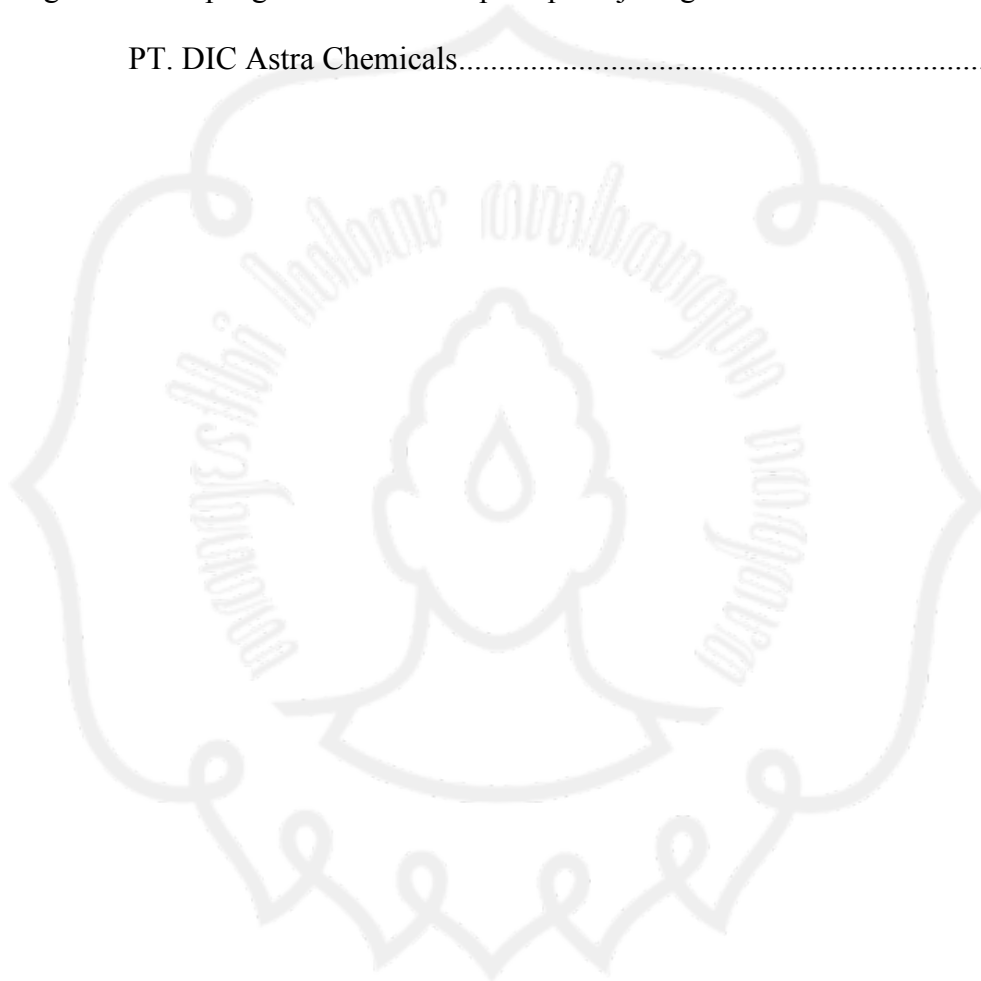
DAFTAR BAGAN

| | |
|----------------------------------|----|
| Bagan 1. Kerangka Pemikiran..... | 17 |
| Bagan 3. Desain Penelitian | 22 |



DAFTAR DIAGRAM

| | |
|--|----|
| Bagan 1. Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Produksi 1 | |
| Ogan B PT. DIC Astra Chemicals | 32 |
| Bagan 2. Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Administrasi | |
| PT. DIC Astra Chemicals..... | 34 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 1. | Batas Pemaparan Kebisingan | 6 |
| Tabel 2. | Kerugian Berat Badan Kurang dan Berat Badan Berlebih..... | 11 |
| Tabel 3. | Hasil Uji Validitas Kuesioner | 23 |
| Tabel 4. | Hasil Uji Reliabelitas..... | 24 |
| Tabel 5. | Kapasitas Produksi PT. DIC Astra Chemicals | 26 |
| Tabel 6. | Distribusi Frekuensi Tenaga Kerja Bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals..... | 28 |
| Tabel 7. | Daftar Tenaga Kerja Bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals Berdasarkan Masa Kerja..... | 29 |
| Tabel 8. | Pengukuran Intensitas Bising Rata-Rata di Bagian Produksi 1 Ogan B PT. DIC Astra Chemicals..... | 30 |
| Tabel 9. | Pengukuran Intensitas Bising Rata-Rata di Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals | 30 |
| Tabel 10. | Hasil Pengukuran Kelelahan Pada Pekerja Bagian Produksi 1 Ogan B PT. DIC Astra Chemicals..... | 31 |
| Tabel 11. | Hasil Pengukuran Kelelahan Pada Pekerja Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals | 33 |
| Tabel 12. | Hasil Pengukuran Kelelahan Pada Pekerja Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals..... | 34 |
| Tabel 13. | Hasil Uji Statistik <i>Chi-Square</i> | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Data hasil pengukuran bising dibagian Produksi 1 Ogan B.
- Lampiran B. Data hasil pengukuran bising dibagian Administrasi.
- Lampiran C. Denah pengukuran intensitas bising pada bagian produksi 1 Ogan B dan bagian administrasi.
- Lampiran D. Kuesioner alat ukur perasaan kelelahan kerja (KAUPK2)
- Lampiran E. Tabel *chi-Ssquare*
- Lampiran F. Surat keterangan penelitian perusahaan.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan di Indonesia masih dilaksanakan pada segala bidang, guna mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, makmur dan merata baik materi maupun spiritual. Visi pembangunan kesehatan di Indonesia yang dilaksanakan adalah Indonesia Sehat 2010 dimana penduduknya hidup dalam lingkungan dan perilaku sehat, mampu memperoleh pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Faktor kimia, fisik, biologi, fisiologi dan mental psikologi di tempat kerja dapat mempengaruhi kesehatan para pekerja. Kebisingan merupakan salah satu jenis faktor fisik, kebisingan juga menempati urutan pertama dalam daftar penyakit akibat kerja di Amerika dan Eropa dengan proporsi 35 %. Di berbagai industri di Indonesia, angka kebisingan ini berkisar antara 30-50 %. (Jenny Bashiruddin, 2006, WHO, 1998)

Kebisingan mengganggu perhatian tenaga kerja yang melakukan pengamatan dan mengawasan terhadap suatu proses produksi atau hasil serta dapat membuat kesalahan-kesalahan akibat terganggunya konsentrasi. Kebisingan yang tidak terkendali dengan baik, juga dapat menimbulkan efek lain yang

salah satunya berupa meningkatnya kelelahan tenaga kerja (Suma'mur, 1996)

Faktor risiko penyebab kecelakaan di tempat kerja secara umum antara lain adanya kelelahan kerja (*fatigue*), kondisi tempat kerja (*enviromental aspects*) dan pekerjaan yang tidak aman (*unsafe working condition*), kurangnya penguasaan pekerja terhadap pekerjaan dan karakteristik pekerjaan itu sendiri (*Occupational Safety and Health*, 2007).

Kelelahan kerja dan kebosanan yang merupakan penyebab kecelakaan disebabkan oleh berbagai hal antara lain terlalu lama bekerja tanpa istirahat, bekerja secara rutin tanpa variasi, lingkungan kerja yang buruk karena terpapar bising yang tinggi, kurangnya terpenuhi kebutuhan materi dan non materi serta adanya konflik di tempat kerja (Woro Riyadina, 1996).

PT. DIC Astra Chemicals merupakan perusahaan yang menghasilkan pewarna untuk industri plastik, tekstil, cat dan kayu. Pada *survey* awal, dengan mengukur intensitas bising ditempat kerja dibagian Produksi 1 Ogan B yaitu kebisingan yang berasal dari pengoprasian mesin produksi dengan intensitas kebisingan rata-rata 85,5 dBA dimana tenaga kerja berada di ruangan tersebut selama 8 jam kerja dan istirahat 1 jam. Tenaga kerja juga mengalami beberapa keluhan seperti capek dan pening (*pusing*), dalam *survey* awal tersebut peneliti juga melihat tenaga kerja yang tidak memakai *ear plug* dalam bekerja. Dari hasil pengukuran tersebut dapat diketahui bahwa intensitas kebisingan di tempat kerja melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan,

yaitu 85 dBA untuk 8 jam kerja seperti yang diatur dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP-51/MEN/1999.

Dengan mengacu pada hasil survey awal yang dilakukan oleh penulis, maka penulis ingin mengadakan penelitian mengenai “Hubungan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja di PT. DIC Astra Chemicals, Jakarta.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

”Apakah ada hubungan tingkat kelelahan dengan intensitas bising di bagian Produksi 1 Ogan B PT DIC Astra Chemicals ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara faktor fisik bising terhadap tingkat kelelahan tenaga kerja di PT DIC Astra Chemicals.

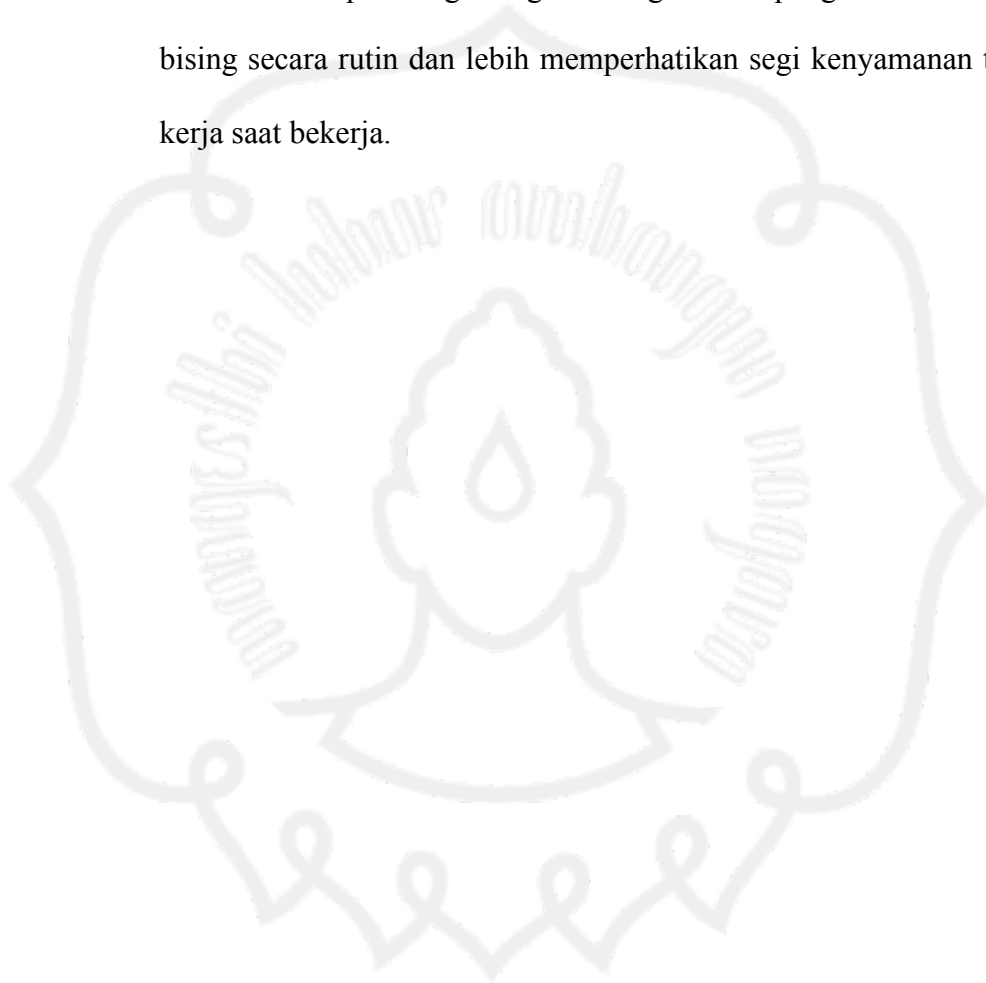
D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis :

Diharapkan sebagai pembuktian teori bahwa intensitas bising berhubungan dengan kelelahan kerja.

2. Aplikatif :

- a. Diharapkan tenaga kerja dapat bekerja dengan nyaman dan sehat dengan bising yang terkendali.
- b. Diharapkan pihak perusahaan dapat memberikan perhatian secara khusus terhadap bising dengan mengadakan pengukuran intensitas bising secara rutin dan lebih memperhatikan segi kenyamanan tenaga kerja saat bekerja.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Bising

Bunyi didengar sebagai rangsangan-rangsangan pada telinga oleh getaran-getaran melalui media elastis, dan manakala bunyi-bunyi tersebut tidak dikehendaki, maka dinyatakan sebagai bising. (Suma'mur, 2006)

Bising adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia (Dwi P. Sasongko, dkk, 2001).

Bising berpengaruh langsung terhadap pendengaran, Pada tahap permulaan penurunan daya dengar ini bersifat sementara namun dengan menghindari pemaparan lebih lanjut untuk suatu waktu tertentu daya dengar akan kembali pada keadaan semula, tapi bila pemaparan terhadap kebisingan berlangsung terus ketulian akan menetap dan pada akhirnya keadaan sudah tidak mungkin disembuhkan kembali (Zulmiar Yanri, 1999).

Bising yang melebihi Nilai Ambang Batas (> 85 dBA), bisa menyebabkan kerusakan pada telinga sehingga timbul ketulian yang bersifat sementara maupun tetap setelah terpapar jangka waktu tertentu dan tanpa proteksi yang memadai. (Tarwaka, 2005)

Undang-Undang No. 1 tahun 1970 pasal 3 ayat (1), mewajibkan para pengusaha untuk melakukan perlindungan terhadap tenaga kerjanya dengan cara menyediakan tempat kerja yang sehat dan terhindar dari penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja.

Pendengaran akan terganggu apabila tenaga kerja terpapar secara terus-menerus oleh bising diatas 85 dB (A). Oleh karena itu Nilai Ambang Batas kebisingan manusia adalah 85 dB (A) artinya tenaga kerja akan aman bila terpapar kebisingan pada 85 dB (A) selama 8 jam sehari dan 40 jam seminggu.

Berikut adalah pedoman pemaparan terhadap kebisingan (Nilai Ambang Kebisingan) berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja NO. 51/MEN/1999

Tabel 1. Batas Pemaparan Kebisingan

| Waktu Pemajanan Perhari | | Intensitas Kebisingan Dalam dB |
|-------------------------|--------------|--------------------------------|
| 8 | Jam | 85 |
| 4 | | 88 |
| 2 | | 91 |
| 1 | | 94 |
| 30 | | 97 |
| 15 | Menit | 100 |
| 7,5 | | 103 |
| 3,75 | | 106 |
| 1,88 | | 109 |
| 0,94 | | 112 |
| 28,12 | | 115 |
| 14,06 | Detik | 118 |
| 7,03 | | 121 |
| 3,52 | | 124 |
| 1,76 | | 127 |
| 0,88 | | 130 |
| 0,44 | | 133 |
| 0,22 | | 136 |
| 0,11 | | 139 |

Catatan : Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dbA walaupun sesaat

Nilai Ambang Batas kebisingan sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Kebisingan di Tempat Kerja adalah 85 dB (A).

2. Kelelahan

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan syaraf pusat terdapat sistem aktivasi (bersifat simpatis) dan inhibisi (bersifat parasimpatis). (Grandjean, 1993).

Kata kelelahan (*fatigue*) menunjukkan keadaan yang berbeda-beda tetapi semuanya berakibat kepada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh akibat melakukan suatu pekerjaan yang meliputi sensasi kelelahan, motivasi aktivitas mulai turun sampai tidak kuat lagi bekerja (Suma'mur, 1996).

Kelelahan kerja adalah keadaan karyawan yang mengakibatkan terjadinya penurunan vitalitas dan produktivitas kerja akibat faktor pekerjaan. Kelelahan mengandung tiga pengertian yaitu terdapatnya penurunan hasil kerja secara fisiologik, adanya perasaan lelah dan bosan bekerja (Woro Riyadina, 1996).

Kelelahan kerja merupakan gejala yang ditandai perasaan lelah dan penurunan kesiagaan. Lelah bagi setiap orang akan mempunyai arti

tersendiri dan tentu saja subjektif sifatnya. (Grandjean, Etienne. Et. all 1998)

Lelah merupakan suatu perasaan. Kelelahan disini adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja. Lelah seperti itu mempunyai arti yang lebih luas dari pada kelelahan otot yang dirasakan sebagai sakit atau nyeri pada otot. Kelelahan seperti itu adalah yang bersifat umum (Grandjean, 1988)

3. Faktor yang mempengaruhi Kelelahan

Penyebab terjadinya kelelahan di industri sangat bervariasi dan untuk memelihara atau mempertahankan kesehatan dan efisiensi, proses penyegaran harus dilakukan diluar tekanan (*cancel out the stress*). Penyegaran terjadi terutama selama waktu tidur malam, tetapi periode istirahat dan waktu-waktu berhenti kerja juga dapat memberikan penyegaran. (Grandjean, 1991)

Karakteristik pekerja yang mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja sebagai berikut :

a. Faktor Internal

1) Umur

Kebanyakan kinerja fisik mencapai puncak dalam usia pertengahan 20-an dan kemudian menurun dengan bertambahnya usia (Lambert, David, 1996:244). WHO menyatakan batas usia lansia adalah 60 tahun ke atas (Margatan, Arcole, 1996). Sedang

di Indonesia umur 55 tahun sudah dianggap sebagai batas lanjut usia (Margatan, Arcole, 1996). Dengan menanjaknya umur, maka kemampuan jasmani dan rohani pun akan menurun secara perlahan-lahan tapi pasti. Aktivitas hidup juga berkurang yang mengakibatkan semakin bertambahnya ketidakmampuan tubuh dalam berbagai hal (Margatan, Arcole, 1996).

2) Jenis Kelamin

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

3) Riwayat penyakit

Penyakit akan menyebabkan hipo atau hipertensi suatu organ, akibatnya akan merangsang syaraf tertentu. Dengan perangsangan yang terjadi akan menyebabkan pusat syaraf otak akan terganggu atau terpengaruh yang dapat menurunkan kondisi fisik seseorang.

4) Faktor psikologis atau keadaan psikis

Manusia bekerja bukan seperti mesin, karena manusia juga mempunyai perasaan-perasaan, pemikiran-pemikiran, harapan-harapan dan kehidupan sosialnya. Hal tersebut

berpengaruh pula pada keadaan dalam pekerjaan. Faktor ini dapat berupa sifat, motivasi, hadiah-hadiah, jaminan keselamatan dan kesehatannya dan lain-lain (Suma'mur P.K, 1996).

Faktor psikologis memainkan peran besar, karena penyakit dan kelelahan itu dapat timbul dari konflik mental yang terjadi di lingkungan pekerjaan, akhirnya dapat mempengaruhi kondisi fisik pekerja (M. Sugeng Budiono, dkk, 2003).

Keadaan psikis adalah suatu respon yang ditafsirkan sebagai bahan yang salah, sehingga merupakan suatu aktifitas atau deaktifitas secara primer suatu organ, akibatnya timbul ketegangan yang dapat meningkatkan tingkat kelelahan seseorang.

5) Ukuran Tubuh (Berat Badan dan Tinggi Badan)

Ukuran tubuh disini kaitannya dengan status gizi tenaga kerja yang dilihat dari berat badan dan tinggi badannya. Berat normal adalah idaman bagi setiap orang agar mencapai tingkat kesehatan yang optimal. Keuntungan apabila berat badan normal adalah penampilan baik, lincah dalam bergerak dan resiko sakit rendah. Sedangkan berat badan yang kurang atau berlebih akan menimbulkan resiko terhadap berbagai macam penyakit. Kerugian dari keadaan berat badan kurang dan berlebih dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Kerugian berat badan kurang dan berat badan berlebih

| Berat badan | Kerugian |
|--------------------|--|
| Kurang/Kurus | <ul style="list-style-type: none"> • Penampilan cenderung kurang menarik • Mudah lelah dan letih • Resiko sakit tinggi antara lain penyakit infeksi, depresi, anemia, diare dan sebagainya. • Wanita kurus yang hamil beresiko tinggi melahirkan bayi dengan BBLR • Kurang mampu bekerja keras |
| Kelebihan/gemuk | <ul style="list-style-type: none"> • Penampilan kurang menarik • Gerakan dalam bekerja tidak gesit dan cenderung lamban • Mempunyai resiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah, kencing manis, tekanan darah tinggi, gangguan sendi dan tulang, gangguan ginjal, gangguan kandung empedu, kanker dan sebagainya • Pada wanita dapat mengakibatkan gangguan haid (haid tidak teratur, perdarahan yang tidak teratur) dan faktor penyakit pada persalinan. |

b. Faktor Eksternal

1) Beban Kerja

Pada pekerjaan yang terlalu berat dan berlebihan akan mempercepat kontraksi otot tubuh, sehingga hal ini mempercepat pula kelelahan seseorang (Suma'mur P.K, 1996).

2) Masa Kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun pertama tenaga kerja mulai bekerja hingga saat penelitian dilakukan, yang dihitung dalam tahun.

3) Iklim kerja

Pada suhu yang terlalu rendah akan dapat menimbulkan keluhan kaku dan kurangnya koordinasi sistem tubuh, sehingga suhu yang terlalu tinggi (diatas 32°C) akan menyebabkan menurunnya kelincahan dan mengganggu kecermatan, sehingga kondisi semacam ini akan meningkat tingkat kelelahan seseorang.

4) Penerangan

Penerangan yang terlalu kecil intensitasnya akan meningkatkan daya akomodasi mata dan syaraf pengelihatan. Intensitas penerangan yang terlalu tinggi akan menimbulkan kesilauan pada mata yang dapat merangsang syaraf pengelihatan untuk bekerja lebih berat, sehingga hal ini dapat meningkatkan kelelahan seseorang.

5) Getaran mekanis

Merupakan salah satu faktor bahaya di tempat kerja yang disebabkan oleh mesin atau peralatan yang dioperasikan. Dalam menjalankan proses produksi, tidak lepas dari mesin atau alat mekanis lainnya yang dijalankan oleh motor penggerak. Sebagian dari kekuatan mekanis ini disalurkan kepada tubuh pekerja atau lainnya dalam bentuk getaran mekanis. Efek yang dapat ditimbulkan dari getaran mekanis antara lain gangguan kenikmatan kerja dan timbulnya kelelahan kerja.

6) Waktu pemaparan

Waktu pemaparan adalah waktu yang di hitung mulai dari tenaga kerja mulai bekerja dan berada hingga tenaga kerja selesai bekerja yang dihitung dalam jam. Waktu pemaparan mempengaruhi tingkat kelelahan tenaga kerja.

7) Status Gizi

Status gizi merupakan kondisi tubuh yang berhubungan dengan konsumsi dan penggunaan zat makan atau nutrien. Sehingga penilaian status gizi penting untuk menunjukkan keadaan tingkat kecukupan dan penggunaan satu nutrien atau lebih yang mempengaruhi kesehatan seseorang.

Status gizi seseorang dapat diketahui melalui nilai IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, IMT dihitung dengan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Supariasa I Dewa Nyoman, 2002).

8) Alat Pelindung Diri

Usaha pencegahan terhadap kemungkinan Penyakit Akibat Kerja dan kecelakaan kerja harus dilakukan untuk menghindari dan mengurangi paparan dan risiko kebisingan. Salah satu upaya pengendalian adalah melengkapi tenaga kerja dengan Alat Pelindung Diri. Undang-undang No.1 tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja,

khususnya pasal 9, 13, dan 14, mengatur tentang penyediaan dan penggunaan Alat Pelindung Diri di tempat kerja, baik bagi pengusaha maupun bagi tenaga kerja (A.M. Sugeng Budiono, 2003). Alat Pelindung Diri merupakan seperangkat alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja (A.M. Sugeng Budiono).

Alat Pelindung Telinga merupakan salah satu bentuk Alat Pelindung Diri yang digunakan untuk melindungi telinga dari paparan kebisingan, sering disebut sebagai *personal hearing protection* atau *personal protective devices*. Alat Pelindung Telinga dapat menurunkan kerasnya bising yang melalui hantaran udara sampai 40 dBA, tetapi pada umumnya tidak lebih dari 30 dBA. Pemakaian Alat Pelindung Telinga ini dapat mereduksi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga bagian luar dan bagian tengah, sebelum masuk ke telinga bagian dalam. Semua tenaga kerja yang bekerja dalam area 85 dBA harus memakai alat pelindung telinga, memperoleh pemeriksaan audiometri secara berkala, dan memperoleh pelatihan atau penyuluhan secara berkala (Tata Soemitra, 1997).

4. Hubungan Kebisingan Terhadap Kelelahan

Gelombang suara yang datang dari luar ditangkap oleh daun telinga kemudian gelombang suara ini melewati liang telinga, dimana liang telinga ini akan memperkeras suara dengan frekuensi sekitar 3.000 Hz dengan cara resonansi. Suara ini kemudian diterima oleh gendang telinga (*membran timpani*) sebagian dipantulkan dan sebagian diteruskan ke tulang-tulang pendengaran dan akhirnya menggerakkan *stapes* yang mengakibatkan terjadinya gelombang pada *perilympha*. Telinga tengah merupakan suatu kesatuan system penguat bunyi yang diteruskan oleh gendang telinga. Penguat oleh system penguat tengah adalah sebesar 30 dB yang diperoleh akibat perbedaan penampang gendang telinga dengan jendela lonjong. Gelombang pada *perilympha* pada scala media selanjutnya terus ke *helicoterma* scala tympani dan menggerakkan foramen rotudum untuk membuang getaran ke telinga tengah akibat gelombang pada *perilympha* dan *endollympha* ini terjadi gelombang pada membrane basalis yang mengakibatkan sel rambut pada organ corti mengenai *M. tectoria* sampai membengkok dan terjadi potensi listrik yang diteruskan sebagai rangsangan syaraf ke daerah penerimaan rangsangan pendengaran primer (*auditorius primer*) yang terletak pada gyrus temporalis transverses (*gyrus heschl*) (Ganong, 1992).

Suara yang terlalu bising dan berlangsung lama dapat menimbulkan stimulasi daerah di dekat area penerimaan pendengaran primer yang akan menyebabkan sensasi suara gemuruh dan berdenging.

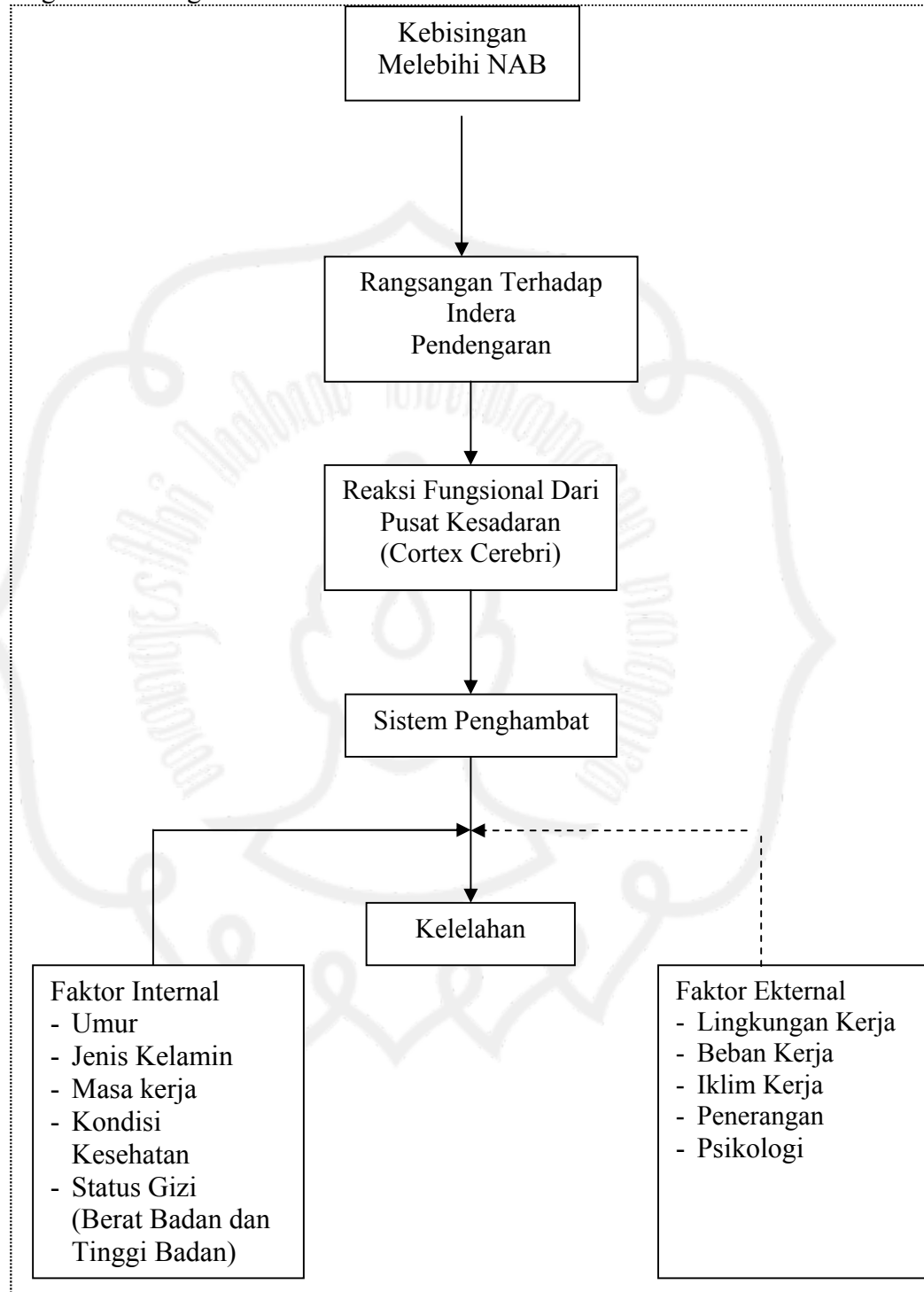
Timbulnya sensasi suara ini akan menyebabkan pula stimulasi *nucleus ventrolateralis thalamus* yang akan menimbulkan inhibisi implus dari umpanan otot (muscle spindle) dengan kata lain akan menggerakkan atau menguatkan system inhibisi atau penghambat yang berada pada thalamus (Chusid, J. G, 1992).

Kelelahan adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu cortex cerebri yang dipengaruhi oleh dua system antagonistik yaitu system penghambat (inhibisi) dan system penggerak (aktivasi) dimana keduanya berada pada susunan syaraf pusat. Sistem penghambat terdapat dalam thalamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Sistem penggerak terdapat dalam formatio retikularis yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari dalam tubuh ke arah bekerja. Maka keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung pada hasil kerja diantara dua system antagonistic tersebut. Apabila system aktivasi lebih kuat maka seseorang dalam keadaan segar untuk bekerja, sebaliknya manakala system penghambat lebih kuat maka seseorang dalam keadaan kelelahan (Irwan Harwanto, 1998).

Pada keadaan kelelahan secara neurofiologis cortex cerebri mengalami penurunan aktivitas sehingga tubuh tidak dapat cepat menjawab signal-signal dari luar termasuk rangsangan cahaya dan suara (Suma'mur, 1996).

B. Kerangka Pemikiran

Bagan.1 Kerangka Pemikiran



(Irwan Harwanto, 1998).

Keterangan: : tidak dilakukan pengukuran

C. Hipotesis

Ada hubungan tingkat kelelahan tenaga kerja terhadap intensitas kebisingan pada PT.DIC Astra Chemicals pada bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik yaitu penelitian yang menjelaskan adanya pengaruh antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya (Sugiyono, 2007).
2. Berdasarkan pendekatannya, maka penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional* karena variabel sebab dan akibat yang terjadi pada objek penelitian diukur atau dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan dan dilakukan pada situasi saat yang sama (Sugiyono, 2007).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. DIC Astra Chemicals pada bulan 24-25 Mei 2010.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah semua tenaga kerja di Bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals. Jumlah tenaga kerja di bagian Produksi 1 Ogan B 40 Orang dan jumlah tenaga kerja di bagian Administrasi 35 orang. Sampel penelitian yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 20 orang tenaga kerja di bagian Produksi 1 Ogan B dan 20 orang tenaga kerja di bagian Administrasi.

D. Teknik *Sampling*

Teknik sampling yang digunakan menggunakan *Purposive Sampling* dengan pengambilan sampelnya berdasarkan ciri-ciri sebagai berikut :

1. Umur antara 30-40 tahun
2. Masa kerja lebih dari 5 tahun
3. Jenis kelamin laki-laki
4. Tidak memiliki riwayat penyakit pendengaran.
5. Jam Kerja 8 jam sehari.

E. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang digunakan menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah intensitas kebisingan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kelelahan tenaga kerja.

3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel pengganggu dalam penelitian ini ada, yaitu :

- a. Variabel pengganggu terkendali : usia, jenis kelamin, riwayat penyakit pendengaran, masa kerja.

- b. Variabel pengganggu tidak terkendali : faktor psikologis, lingkungan Kerja, beban kerja, iklim kerja, penerangan.

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Intensitas kebisingan

Intensitas Kebisingan. Intensitas Kebisingan adalah energi persatuan luas yang datang secara tegak lurus arah perambatannya dan ditimbulkan oleh bunyi serta dinyatakan dalam suatu logaritmis yang disebut decibel Suma'mur (1996).

Alat ukur : *Sound Level Meter*

Skala : Nominal

Hasil pengukuran : > NAB / < NAB

2. Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah sesuatu yang menunjukkan keadaan yang berbeda-beda, tetapi semuanya berakibat kepada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Tarwaka, 2004).

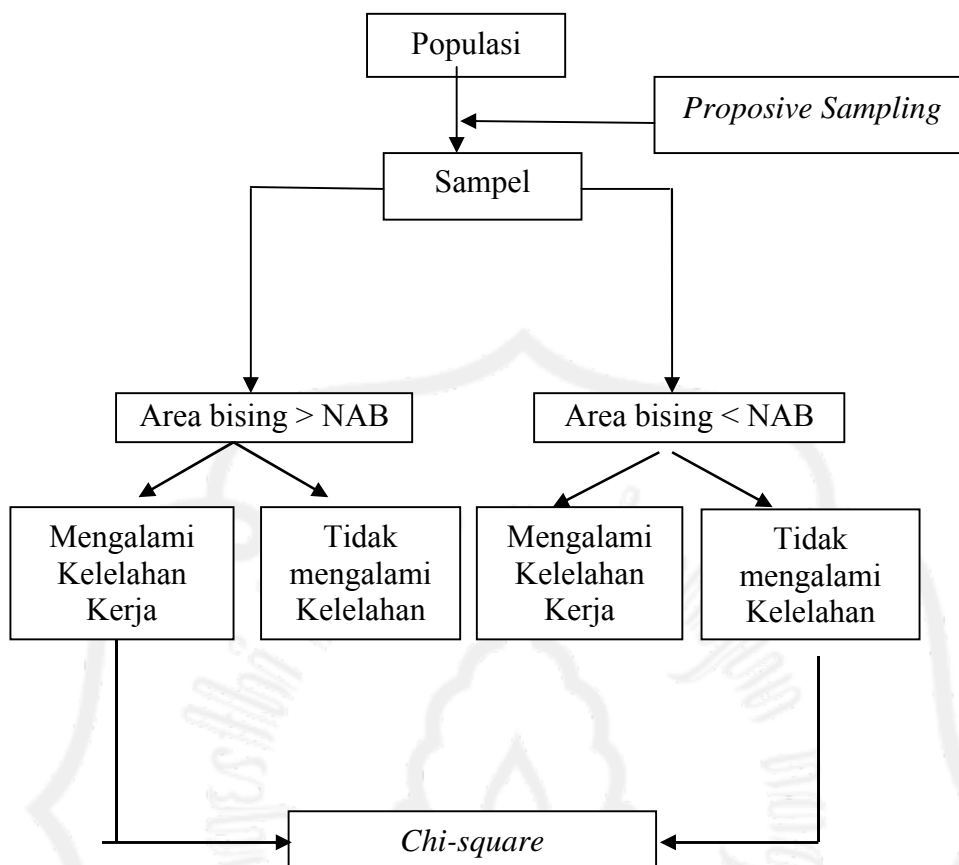
Alat ukur : Kuesioner

Skala : Nominal

Hasil pengukuran : Skor/Nilai

G. Desain Penelitian

Bagan.2 Desain penelitian



H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan yang untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah :

- a. *Sound level metter*, untuk mengukur intensitas kebisingan.
- b. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tentang gejala perasaan kelelahan kerja yang disusun oleh lintje pada tahun 1994 bernama Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2).

Kuesioner yang merupakan alat ukur penelitian, terlebih dulu diuji validitas dan reabilitasnya, responden yang digunakan untuk uji

coba memiliki karakteristik yang sama dengan responden yang ada ditempat penelitian,

1) Uji Validitas

Validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam mengukur suatu data (Hastono SP, 2001).

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Quesioner

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Pertanyaan 1 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 2 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 3 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 4 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 5 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 6 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 7 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 8 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 9 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 10 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 11 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 12 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .749 |
| Pertanyaan 13 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 14 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 15 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 16 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .749 |
| Pertanyaan 17 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .749 |
| VAR00001 | 18.9500 | 6.576 | 1.000 | .890 |

Sumber : Data Primer

Pengukuran dinyatakan valid apabila r_{xy} yang didapatkan dari tiap item soal, lebih besar dari r tabel yang didapatkan dari *product moment*, jumlah responden uji coba 20 orang, maka memperoleh r tabel 0,444.

2) Uji Reliabilitas

Pertanyaan dikatakan *reliable* jika jawaban seseorang terhadap jawaban adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. data (Hastono SP, 2001)

Tabel 4. Hasil Uji Reliabelitas

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Pertanyaan 1 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 2 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 3 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 4 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 5 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 6 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 7 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 8 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 9 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 10 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 11 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 12 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .749 |
| Pertanyaan 13 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 14 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .736 |
| Pertanyaan 15 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .722 |
| Pertanyaan 16 | 36.9500 | 25.103 | .514 | .749 |
| Pertanyaan 17 | 37.0000 | 23.895 | .770 | .749 |
| VAR00001 | 18.9500 | 6.576 | 1.000 | .890 |

Sumber : Data Primer

Pengukuran *reliabilitas* menggunakan bantuan komputer dengan rumus *alfa cronbach*. Pengukuran dinyatakan *reliabel* apabila r hitung lebih besar dari pada r tabel yang didapatkan dari *product moment*. dan jumlah responden uji coba 20 orang maka didapatkan r tabel 0,444.

Dari hasil uji validitas dan reliabilitas KAUPK2 dari 17 item soal, keseluruhanya dinyatakan valid.

I. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan data dan analisis data dilakukan dengan uji statistik X^2 (uji korelasi) dengan menggunakan program komputer SPSS versi 10.0, dengan interpretasi hasil sebagai berikut:

- a. Jika p value $\leq 0,01$ maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.
- b. Jika p value $> 0,01$ tetapi $\leq 0,05$ maka hasil uji dinyatakan signifikan.
- c. Jika p value $> 0,05$ maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan (Hastono, 2001).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum PT. DIC Astra Chemicals

1. Sejarah PT. DIC Astra Chemicals

PT. DIC Astra Chemicals adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri kimia, berdiri pada tanggal 07 februari 1990, dan memiliki luas area tanah seluas 37.996 m², serta gedung seluas 10.899 m². didukung oleh mesin-mesin canggih serta laboratorium dengan fasilitas lengkap dan modern, kapasitas produksi yang dihasilkan PT. DIC Astra Chemicals yakni :

Tabel 5. Kapasitas Produksi PT. DIC Astra Chemicals

| Jenis Produk. | Total Kapasitas/ tahun. |
|---|--------------------------------|
| Pewarna untuk industri plastik | 11.500 ton |
| Pewarna untuk industri textil, cat dan kayu lapis | 2.500 ton |

Sumber : PT. DIC Astra Chemicals, 2010

PT. DIC Astra Chemicals memiliki 203 tenaga kerja pada Februari 2009, dengan modal saat ini sebesar 18.000.000 dollar AS, PT DIC Astra Chemicals memiliki komposisi saham, yaitu Dainippon ink dan *chemicals. Inc* (75%), yang merupakan salah satu perusahaan ternama penghasil tinta cetak, pewarna organik, dan synthetic resin di jepang, Sumitormo corporation (13,89%), yang memiliki jaringan pemasaran yang luas dan PT. Astra Otoparts, tbk (11,11%), yang

merupakan salah satu perusahaan dengan sistem manajemen terbaik Indonesia. Menjadi pemimpin dalam bidang industri pewarna di pasar domestik dengan menawarkan berbagai pilihan produk, dan didukung oleh layanan teknis yang terpercaya serta jaringan pemasaran yang luas, baik di dalam maupun di luar negeri dan mendapat dukungan penuh dari induk perusahaan.

2. Proses Produksi

Proses produksi di DIC Astra Chemicals terdiri dari 2 jenis proses produksi, yakni Produksi 1 untuk memproduksi pewarna plastik dan Produksi 2 digunakan untuk memproduksi pewarna tekstil, cat dan kayu lapis. Proses produksi tersebut meliputi *mixing*, *grinding*, *milling* dan *extruding*. Setiap proses produksi yang dilakukan komposisi bahan baku disesuaikan dengan jenis warna yang dipesan oleh konsumen. Setiap warna memiliki komposisi (formula) dan takaran yang berbeda.

B. Karakteristik Subjek Penelitian

1. Umur

Berdasarkan hasil pengambilan data tenaga kerja di bagian produksi 1 Ogan B dan Administrasi PT. DIC Astra Chemicals, umur sampel yang diambil adalah umur antara 30-40 tahun. Daftar umur sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Distribusi frekuensi tenaga kerja Bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals berdasarkan umur

| Usia (Tahun) | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------------------------|-----------|----------------|
| 30-34 | 24 | 60 |
| 35-39 | 15 | 37 |
| 40-44 | 1 | 3 |
| jumlah | 40 | 100 |
| Rata-rata = 34,03 | | |

Sumber : PT. DIC Astra Chemicals, 2010.

Umur tenaga kerja sampel dalam penelitian ini antara 30-40 tahun. Umur sampel yang paling muda adalah 30 tahun, umur paling tua adalah 40 tahun, dengan rata-rata umur sampel dari keseluruhan 34,03 tahun. Standard deviasi umur sampel adalah 2,824.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dari tenaga kerja bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah laki-laki.

3. Masa Kerja

Masa kerja tenaga kerja group bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah yang masa kerjanya lebih dari 5 tahun, adapun sebaran masa kerja sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Daftar tenaga kerja bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals berdasarkan masa kerja

| Masa kerja (Tahun) | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------------------|------------------|-----------------------|
| 9-12 | 17 | 43 |
| 13-16 | 20 | 50 |
| 17-20 | 3 | 7 |
| jumlah | 40 | 100 |
| Rata-rata = 13 | | |

Sumber : PT. DIC Astra Chemicals, 2010

Masa kerja sampel dalam penelitian ini adalah diatas 5 tahun, sedangkan masa kerja rata-rata adalah 13 tahun. Masa kerja minimal responden adalah 9 tahun dan masa kerja maksimal adalah 19 tahun. Standar deviasi masa kerja sampel adalah 2,491.

4. Lama Kerja

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama penelitian dapat diketahui bahwa lama kerja tenaga kerja Bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals adalah 8 jam sehari dengan diberikan waktu istirahat selama 1 jam.

C. Pengukuran Intensitas Bising

Hasil Pengukuran intensitas bising di bagian Produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8. Pengukuran Intensitas Bising rata-rata di Bagian Produksi 1 Ogan B PT. DIC Astra Chemicals

| Titik | Intensitas Kebisingan (dBA) | NAB (dBA) | Batas NAB |
|--------------|------------------------------------|------------------|------------------|
| A | 96 | 85 | > NAB |
| B | 91 | 85 | > NAB |
| C | 88 | 85 | > NAB |
| D | 86 | 85 | > NAB |
| E | 86 | 85 | > NAB |
| F | 84 | 85 | < NAB |
| G | 83 | 85 | < NAB |

Sumber : Data Primer (pengukuran tanggal 24 Mei 2010)

Pengukuran intensitas bising rata-rata dengan alat *sound level meter* DI Bagian Produksi 1 Ogan PT. DIC Astra Chemicals dapat diketahui nilai rata-rata kebisingan yakni sebesar 90 dBA. Pada waktu bekerja karyawan tidak memakai *ear plug*.

Tabel 9. Pengukuran Intensitas Bising rata-rata di Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals

| Titik | Intensitas Kebisingan (dBA) | NAB (dBA) | Batas NAB |
|--------------|------------------------------------|------------------|------------------|
| A | 47 | 85 | <NAB |
| B | 48 | 85 | <NAB |
| C | 47 | 85 | <NAB |
| D | 50 | 85 | <NAB |
| E | 55 | 85 | <NAB |
| F | 40 | 85 | < NAB |
| G | 41 | 85 | < NAB |

Sumber : Data Primer (pengukuran tanggal 24 Mei 2010)

Pengukuran intensitas bising rata-rata dengan alat *sound level meter* di Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals didapatkan hasil rata-rata besar bising adalah 49 dBA..

D. Pengukuran Kelelahan Kerja

Pengukuran kelelahan kerja responden menggunakan kuesioner Kuesioner alat ukur perasaan kelelahan kerja (KAUPK2) yang berisi daftar 17 pertanyaan mengenai gejala kelelahan. Kuisisioner diberikan kepada 20 tenaga kerja di bagian produksi 1 Ogan B dan bagian Administrasi. Hasil penghitungan kuesioner dilakukan dengan pemberian skor pada masing-masing pertanyaan dengan nilai total 102 poin, dari hasil tersebut dikelompokkan ke dalam 2 kategori yaitu mengalami kelelahan dan tidak mengalami kelelahan. Hasil pengukuran kelelahan kerja pada Bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

1. Pengukuran Kelelahan Kerja Bagian Produksi 1 Ogan B

Tabel 10. Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Produksi 1 Ogan B PT. DIC Astra Chemicals

| No. | Kelelahan | | |
|-----|-------------------|------|-------------|
| | Produksi 1 Ogan B | | |
| | Responden | Skor | Hasil |
| 1 | A. | 31 | Tidak Lelah |
| 2 | B. | 66 | Lelah |
| 3 | C. | 66 | Lelah |
| 4 | D. | 72 | Lelah |
| 5 | E. | 57 | Lelah |
| 6 | F. | 56 | Lelah |
| 7 | G. | 33 | Tidak Lelah |
| 8 | H. | 56 | Lelah |
| 9 | I. | 37 | Tidak Lelah |

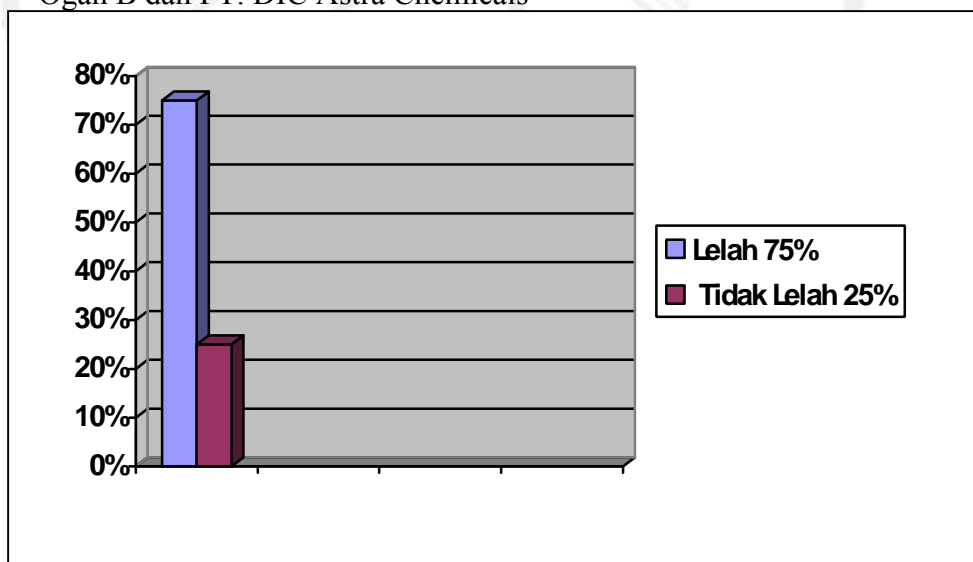
Bersambung

Sambungan

| | | | |
|---------------|----|--------------|-------------|
| 10 | J. | 69 | Lelah |
| 11 | K. | 71 | Lelah |
| 12 | L. | 69 | Lelah |
| 13 | M. | 72 | Lelah |
| 14 | N. | 33 | Tidak Lelah |
| 15 | O. | 72 | Lelah |
| 16 | P. | 70 | Lelah |
| 17 | Q. | 39 | Tidak Lelah |
| 18 | R. | 69 | Lelah |
| 19 | S. | 64 | Lelah |
| 20 | T. | 71 | Lelah |
| Jumlah | | 1,173 | |

Sumber : Data Primer (pengukuran tanggal 24 Mei 2010)

Diagram.1 Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Produksi 1 Ogan B dan PT. DIC Astra Chemicals



Dari hasil pengukuran kelelahan kerja dari sampel penelitian bagian Produksi 1 Ogan B diperoleh data 15 sampel mengalami kelelahan

(75%), dan 5 sampel tidak mengalami kelelahan (25%), dengan total skor 1,173.

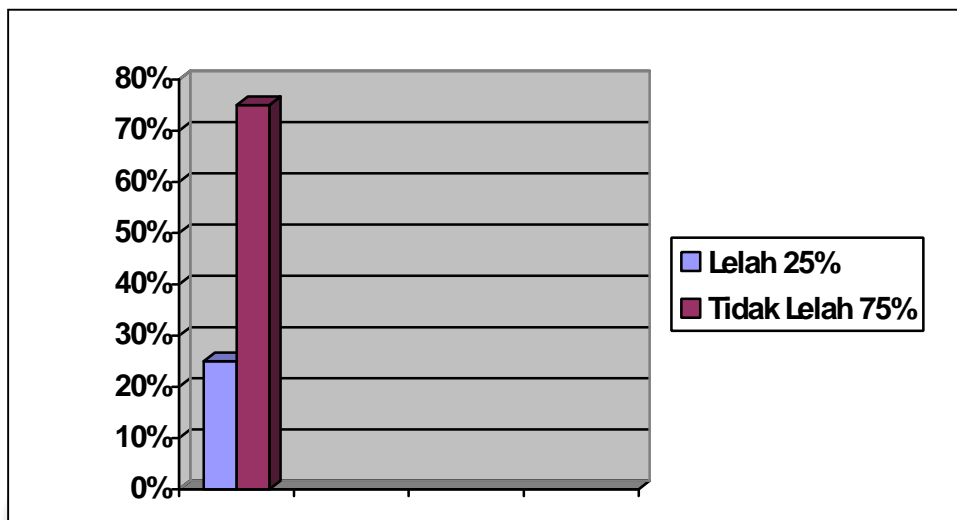
2. Pengukuran Kelelahan Kerja Bagian Administrasi

Tabel 11. Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals

| No. | Kelelahan | | |
|---------------|--------------|------------|-------------|
| | Administrasi | | |
| | Responden | Skor | Hasil |
| 1 | A | 67 | Lelah |
| 2 | B. | 33 | Tidak Lelah |
| 3 | C. | 34 | Tidak Lelah |
| 4 | D. | 32 | Tidak Lelah |
| 5 | E. | 34 | Tidak Lelah |
| 6 | F. | 57 | Lelah |
| 7 | G. | 33 | Tidak Lelah |
| 8 | H. | 34 | Tidak Lelah |
| 9 | I. | 63 | Lelah |
| 10 | J. | 34 | Tidak Lelah |
| 11 | K. | 34 | Tidak Lelah |
| 12 | L. | 29 | Tidak Lelah |
| 13 | M. | 37 | Tidak Lelah |
| 14 | N. | 60 | Lelah |
| 15 | O. | 37 | Tidak Lelah |
| 16 | P. | 36 | Tidak Lelah |
| 17 | Q. | 36 | Tidak Lelah |
| 18 | R. | 37 | Tidak Lelah |
| 19 | S. | 34 | Tidak Lelah |
| 20 | T | 65 | Lelah |
| Jumlah | | 826 | |

Sumber : Data Primer (pengukuran tanggal 24 Mei 2010)

Diagram.2 Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals



Dari hasil pengukuran kelelahan kerja dari sampel penelitian bagian Produksi Administrasi diperoleh data 5 sampel mengalami kelelahan, dan 15 sampel tidak mengalami kelelahan, dengan total score 826.

3. Hasil Pengukuran Kelelahan Bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi

Tabel 12. Hasil pengukuran kelelahan pada pekerja bagian Produksi 1 Ogan B dan Bagian Administrasi PT. DIC Astra Chemicals

| No. | Keterangan | Lelah | Tidak Lelah | Jumlah |
|-----|--------------------------------------|-------|-------------|--------|
| 1. | Karyawan terpapar bising dibawah NAB | 15 | 5 | 20 |
| 2. | Karyawan terpapar bising diatas NAB | 5 | 15 | 20 |
| | Jumlah | 20 | 20 | 40 |

Sumber : Data Primer (pengukuran tanggal 24 Mei 2010)

Penilaian dari kuesioner ditetapkan batas tingkat kelelahan mata adalah ≥ 50 sedangkan mata yang tidak mengalami kelelahan

< 50. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tingkat kelelahan di bagian Ogan B lebih banyak dibanding dengan tingkat kelelahan yang ada di bagian Administrasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan terpapar bising dibawah NAB (bagian administrasi) terdapat 5 orang yang mengalami kelelahan dan 15 orang yang tidak mengalami kelelahan. Sedangkan karyawan terpapar bising diatas NAB (bagian produksi 1 ogan B) terdapat 15 orang yang mengalami kelelahan dan 5 orang yang tidak mengalami kelelahan.

E. Analisa Intensitas Bising Dengan Kelelahan

Dari hasil kuesioner kelelahan di bagian produksi 1 Ogan B yang memiliki intensitas kebisingan tinggi dan bagian administrasi yang memiliki intensitas bising rendah (dibawah NAB) kemudian dilakukan uji statistik dengan metode *Chi-Square Test* melalui program SPSS versi 10 didapatkan hasil pada tabel sebagai berikut

Tabel 13. Hasil Uji Statistik *Chi-Square*

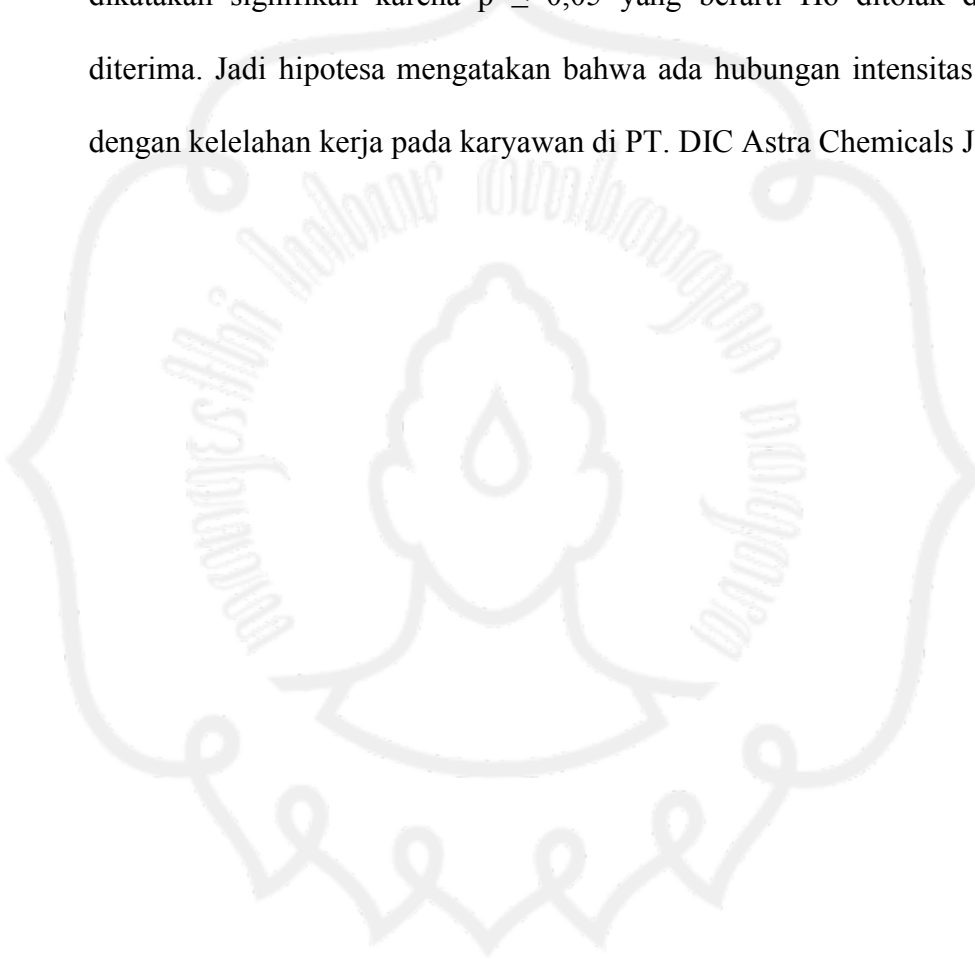
| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|--------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square | 10.000(b) | 1 | .002 | | |
| Continuity Correction(a) | 8.100 | 1 | .004 | | |
| Likelihood Ratio | 10.465 | 1 | .001 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | .004 | .002 |
| Linear-by-Linear | 9.750 | 1 | .002 | | |

| | | | | | |
|------------------|----|--|--|--|--|
| Association | | | | | |
| N of Valid Cases | 40 | | | | |

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.00.

Hasil uji *Chi-Square Test* menunjukkan Sig. $p = 0,004$ maka dikatakan signifikan karena $p \leq 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi hipotesa mengatakan bahwa ada hubungan intensitas bising dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. DIC Astra Chemicals Jakarta.



BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisa Intensitas Bising dengan Kelelahan Kerja

Setelah melakukan pengukuran intensitas bising telah didapatkan data intensitas bising pada bagian Produksi 1 Ogan B di PT. DIC Astra Chemicals yaitu 90 dBA dan bagian administrasi yaitu 49 dBA. Intensitas bising pada ogan B dikategorikan melebihi nilai ambang batas sesuai Kepmenaker No.Kep-51/MEN/1999 Intensitas kebisingan rata-rata di bagian Produksi 1 Ogan B adalah diatas NAB yaitu lebih dari 85 dB Sedangkan intensitas kebisingan rata-rata di bagian administrasi adalah di bawah NAB yaitu kurang dari 85 dB. Berdasarkan Kepmenaker No.Kep-51/MEN/1999 Tentang Nilai Ambang Faktor Fisika di Tempat Kerja, untuk waktu pemajanan 8 jam perhari intensitas kebisingan yang dapat diterima tanpa menggunakan APD adalah maksimal 85 dB. Waktu pemajanan untuk kebisingan 87,5-88,1 dB adalah kurang dari 4 jam perhari artinya tenaga kerja maksimal berada di area tersebut selama 4 jam secara terus menerus tanpa menggunakan APD, dan setelah 4 jam bekerja tenaga kerja harus berada di luar ruangan tersebut terlebih dahulu sebelum kembali bekerja untuk waktu pemajanan yang sama. Waktu pemajanan untuk kebisingan 90,8 dB adalah kurang dari 2 jam perhari artinya tenaga kerja maksimal berada di area tersebut selama 2 jam secara terus menerus tanpa menggunakan APD, dan setelah 2 jam bekerja tenaga kerja harus

berada di luar ruangan tersebut terlebih dahulu sebelum kembali bekerja untuk waktu pemajanan yang sama. Waktu pemajanan untuk kebisingan 94,3-96 dB adalah kurang dari 30 menit perhari artinya tenaga kerja maksimal berada di area tersebut selama 30 menit secara terus menerus tanpa menggunakan APD, dan setelah 30 menit bekerja tenaga kerja harus berada di luar ruangan tersebut terlebih dahulu sebelum kembali bekerja untuk waktu pemajanan yang sama Hasil tersebut menunjukkan bahwa intensitas bising yang belum sesuai standar dapat menyebabkan timbulnya kelelahan pada pekerja.

Hasil pengukuran intensitas bising tersebut kemudian dihubungkan dengan timbulnya kelelahan kerja pada reponden melalui jawaban kuesioner untuk dilakukan pengujian statistik menggunakan uji statistik *Chi Square Test* dan diperoleh hasil yang signifikan $p = 0,004$ ($p \leq 0,05$). Dari hasil tersebut maka H_0 dapat ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas bising dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. DIC Astra Chemicals Jakarta.

Hasil penelitian ini telah sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dhona Wahyu Aji Putra tahun 2009 dengan judul Perbedaan Tingkat Kelelahan Pada Tenaga Kerja Terhadap Intensitas Kebisingan di Bagian Extruder Area dan Bagian Bagiang Bagging Area PT. Polypet Karya Persada, Cilegon. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Penelitian dari Dhona Aji Putra didapatkan hasil yang signifikan.

Selain itu hasil penelitian telah sama dengan apa yang diungkapkan oleh Irwan Harwanto, (1998). Kelelahan adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu cortex cerebri yang dipengaruhi oleh dua system antagonistik yaitu system penghambat (inhibisi) dan system penggerak (aktivasi) dimana keduanya berada pada susunan syaraf pusat. Sistem penghambat terdapat dalam thalamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Sistem penggerak terdapat dalam formatio retikularis yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari dalam tubuh ke arah bekerja. Maka keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung pada hasil kerja diantara dua system antagonistic tersebut. Apabila system aktivasi lebih kuat maka seseorang dalam keadaan segar untuk bekerja, sebaliknya manakala system penghambat lebih kuat maka seseorang dalam keadaan kelelahan.

B. Analisa Pengukuran Intensitas Bising

Kebisingan di bagian Produksi 1 Ogan B bersumber dari mesin-mesin yang digunakan dari proses produksi yang dilakukan disana. Bagian Produksi 1 Ogan B ini adalah bagian yang mengerjakan proses pembuatan pewarna plastic pada proses *milling* yakni proses untuk memperkecil partikel hingga ukuran tertentu, sehingga dari proses yang dilakukan tersebut tentu menimbulkan bising. Dari hasil pengukuran pada bagian produksi didapatkan hasil rata-rata intensitas bising sebesar 90 dBA,

Intensitas kebisingan rata-rata di bagian administrasi adalah 49dB. Berdasarkan Kepmenaker No.Kep-51/MEN/1999 Tentang Nilai Ambang Faktor Fisika di Tempat Kerja, untuk waktu pemajanan 8 jam perhari intensitas kebisingan yang dapat diterima tanpa menggunakan APD adalah maksimal 85 dB. Sehingga dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingan di bagian administrasi di bawah NAB yang diperbolehkan. Maka dari itu tenaga kerja dinyatakan aman untuk bekerja tanpa menggunakan APD selama 8 jam perhari dan 40 jam/minggu tanpa menimbulkan gangguan atau penyakit akibat kerja. Sumber kebisingan di bagian administrasi tersebut berasal dari paparan bising dari unit lain dan dari kendaraan. Karena di bagian administrasi intensitas kebisingannya di bawah NAB, maka PT DIC Astra Chemicals tidak menyediakan Alat Pelindung Telinga di bagian ini.

C. Analisa Pengukuran Kelelahan

Penilaian dari kuesioner ditetapkan batas tingkat kelelahan adalah ≥ 50 sedangkan tenaga kerja yang tidak mengalami kelelahan < 50 . Hasil penilaian kuesioner tingkat kelelahan didapatkan bahwa di bagian Ogan B tenaga kerja yang mengalami kelelahan adaLah 15 orang dan yang tidak mengalami kelelahan ada 5 orang, sedangkan dibagian Administrasi tenaga kerja yang mengalami kelelahan ada 5 orang dan yang tidak mengalami kelelahan ada 15 orang. Dapat dilihat bahwa dari hasil penilaian kuesioner di bagian Ogan B mayoritas tenaga kerja mengalami

kelelahan kerja lebih banyak karena intensitas bising yang melebihi standar. Di bagian administrasi penilaian kuesioner tingkat kelelahan lebih sedikit karena intensitas bising yang ada dibawah NAB.

D. Karakteristik Subjek Penelitian

1. Umur

Seluruh responden yang dipakai sebagai sampel dalam penelitian ini berusia antara 26-55 tahun. Peran faktor umur memberikan respon terhadap situasi yang potensial menimbulkan kelelahan kerja. Pekerja yang usianya sudah lanjut (> 60 tahun) kemampuan dalam beradaptasinya menurun karena adanya penurunan fungsi organ di dalam tubuhnya (Roestam, 2003).

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dalam penelitian ini adalah laki-laki, karena pada tenaga kerja wanita akan terjadi siklus biologis setiap bulan di dalam mekanisme tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikisnya. Hal ini akan menyebabkan tingkat kelelahan wanita lebih besar daripada laki-laki.

3. Masa Kerja

Masa kerja sampel dalam penelitian ini adalah antara 10-21 tahun, sedangkan masa kerja rata-rata adalah 13 tahun. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin besar pula kemungkinan tenaga kerja tersebut mengalami gangguan pendengaran.

Tenaga kerja yang mempunyai masa kerja yang lama pada ruangan yang intensitas bising tinggi maka dapat mengakibatkan gangguan pendengaran.

4. Lama Kerja

Lama kerja tenaga kerja yang menjadi sampel adalah 8 jam per hari dengan diberikan waktu istirahat selama 1 jam. Lama kerja perhari yang digunakan untuk penelitian adalah 8 jam karena menurut Suma'mur, 1984, lamanya seseorang bekerja sehari secara baik pada umumnya 6-8 jam.

Dengan menyamakan karakteristik sampel tersebut dimaksudkan agar variabel pengganggu yang dapat menyebabkan kelelahan mata bisa terkendali.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa dan pembahasan yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Intensitas kebisingan rata-rata di bagian produksi 1 ogan B PT. DIC Astra Chemicals adalah 90 dBA, sedangkan intensitas kebisingan rata-rata di bagian administrasi adalah 49 dBA. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di bagian produksi 1 ogan B melebihi NAB yang diperkenankan, dimana tenaga kerja yang bekerja selama 8 jam per hari atau 40 jam seminggu. Sedangkan di bagian administrasi intensitas kebisingannya di bawah NAB sehingga tenaga kerja aman bekerja selama 8 jam perhari dan 40 jam per minggu.
2. Ada pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan dengan hasil yang signifikan. Nilai $p = 0,004$
3. Pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan di bagian produksi 1 ogan B sebesar 75% sedangkan pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan di bagian administrasi sebesar 25%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Diupayakan rekayasa *engineering* di bagian Produksi 1 Ogan B seperti pemberian melapisi dinding, paflon dan lantai dengan bahan penyerap suara misalnya karet, gabus, *glasswool* dan lain-lain.
2. Perusahaan lebih mensosialisasikan hasil pengukuran kebisingan kepada seluruh divisi dan pekerja serta memberikan pengetahuan tentang dampak yang akan terjadi.
3. Pemberian penghargaan atau reward terhadap unit kerja terkait mengenai kepatuhan penggunaan APD, agar tenaga kerja lebih semangat lagi untuk mematuhi memakai APD.
4. Bagi peneliti agar lebih dikembangkan penelitian dengan lebih mengendalikan variabel pengacau yang ikut berpengaruh sehingga didapatkan hasil penelitian yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- M.Sugeng Budiono, dkk, 2003, *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Departemen Kesehatan RI, 2003, *Modul Pelatihan bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2002, *Paradigma Sehat Menuju Indonesia Sehat 2010*, Jakarta: Depkes RI.
- Dwi P. Sasongko, dkk, 2000, *Kebisingan Lingkungan*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang
- Ganong, W. F , 1992. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4th edt. Taylor & Francis Inc. London.
- Grandjean, Etienne. Et. all. 1997. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Volume 1.4 Edition. Geneva : Internasional Labour Office.
- Supriasa I Dewa Nyoman, Bachyar Bakri, Ibnu Fajar, 2002, *Penilaian Status Gizi*, Jakarta: EGC.
- Irwan Harwanto, 2004, *Perbedaan Tingkat Kelelahan Tenaga Kerja Akibat Intensitas Kebisingan Berbeda Di PT Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IV Semarang*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Undip.
- Lambert, David. 1996, *Tubuh Manusia*, Jakarta : Arcan
- Margatan, Arcole. 1996, *Kiat Hidup Sehat Bagi Usia Lanjut*, Solo: CV Aneka.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2002, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Soeripto, 1994. *Penelitian Pembuatan Sumbat Telinga*. Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja Volume XXVIII No. 3. Jakarta : Pusat Hiperkes.

- Suma'mur, 1996. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV. Gunung Agung.
- Sugiyono, 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : CV Alfabeta
- Tarwaka, Solichul HA. Bakri dan Lilik Sudiajeng, 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBA PRESS
- Tata Soemitra. 1997. *Hearing Conservation Program*. Bandung : FKM UI.
- Woro Riyadina, 1996. *Beberapa Hal Tentang Kelelahan Kerja*. Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Volume XXIX No. 1. Jakarta : Pusat Hiperkes.
- Zulmiar Yanri, 1999. *Pengendalian Bahaya Kebisingan di Tempat Kerja*. Jakarta: Seminar Sehari Manajemen K3 6 Januari 1999
- Etiologi Gangguan Psikiatrik. *Buku Pegangan Kuliah Kedokteran Umum Universitas Sebelas Maret Surakarta*, p: 1-6. Surakarta: UNS Press.
- Syamsulhadi. 1992. Pemeriksaan Psikiatrik. *Buku Pegangan Kuliah Kedokteran Umum Universitas Sebelas Maret Surakarta*, p: 49-50. Surakarta: UNS Press.