

**KEBISINGAN DI TEMPAT KERJA DAN LANGKAH-
LANGKAH KAWALAN BAGI MENGURANGKAN RISIKO
PENDEDAHAN DI TEMPAT KERJA**

ALFAH LELA BINTI MOHAMAD RAMLI

**UNIVERSITI TERBUKA MALAYSIA
2021**

**KEBISINGAN DI TEMPAT KERJA DAN LANGKAH-LANGKAH KAWALAN BAGI
MENGURANGKAN RISIKO PENDEDAHAN DI TEMPAT KERJA**

ALFAH LELA BINTI MOHAMAD RAMLI

Projek Akhir Tahun yang dikemukakan sebagai memenuhi
keperluan untuk
Sarjana Muda Pengurusan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
dengan Kepujian

Universiti Terbuka Malaysia
2021

KEBISINGAN DI TEMPAT KERJA DAN LANGKAH-LANGKAH KAWALAN BAGI MENGURANGKAN RISIKO PENDEDAHAN DI TEMPAT KERJA

ABSTRAK

Kajian ini secara umumnya adalah untuk mengetahui adakah pekerja terdedah kepada bising berlebihan ditempat kerja iaitu di Syarikat Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd dan apakah tindakan yang diambil oleh majikan bagi mengurangkan bising berlebihan di premis mereka. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti punca bunyi bising di tempat kerja dan langkah-langkah kawalan yang diambil oleh majikan untuk mengurangkan dedahan pekerja terhadap bahaya bunyi bising. Kajian ini menggunakan data dari borang semak yang diadaptasi dari ICOP 2019. Selain itu data laporan penilaian risiko bising dan audiometrik juga digunakan. Hasil dari kajian ini boleh dikenalpasti adakah pendedahan bising yang diterima oleh pekerja melebihi had pendedahan bising iaitu paras pendedahan bising harian tidak melebihi 85 dB(A) atau dos bising diri harian melebihi seratus peratus atau paras tekanan bunyi maksimum melebihi 115dB(A) atau paras tekanan bunyi puncak melebihi 140dB(C) dan mengenalpasti langkah-langkah kawalan yang telah diambil oleh majikan. Ini adalah untuk mengurangkan dedahan pekerja kepada bunyi bising berlebihan seperti yang telah ditetapkan oleh Jabatan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di bawah peraturan peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019. Akhirnya, jangkaan hasil daripada kajian ini, dapat mencadangkan langkah kawalan terbaik untuk mengatasi bunyi bising berlebihan ditempat kerja supaya ia dapat meningkatkan produktiviti, memberi manfaat kepada syarikat dan pekerja.

Kata Kunci: Bising Berlebihan, Paras Pendedahan Bising, Pekerja, Kawasan Kerja, Langkah Kawalan.

NOISE IN THE WORKPLACE AND CONTROL MEASURES TO REDUCE THE RISK OF EXPOSURE IN THE WORKPLACE

ABSTRACT

This study is generally to find out whether employees are exposed to excessive noise in the workplace that is in Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd and what action is taken by employers to reduce excessive noise in their premises. The main objective of this study was to identify the causes of noise in the workplace and the control measures taken by employers to reduce employee exposure to noise hazards. This study uses data from a form adapted from ICOP 2019. In addition, noise risk assessment report data and audiometric were also used. The results of this study can be identified whether the noise exposure exposed to employees exceeds the noise exposure limit i.e. the daily noise exposure level does not exceed 85 dB (A) or the daily self - noise dose exceeds one hundred percent or the maximum sound which is pressure level exceeds 115dB (A) or the pressure level peak noise exceeds 140dB (C) and identify control measures that have been taken by the employer. This is to reduce employee exposure to excessive noise as prescribed by the Department of Occupational Safety and Health under the Occupational Safety and Health (Noise Exposure) regulations 2019. Finally, the expected results of this study, suggests the best control measures to address noise excessive noise in the workplace so that it can increase productivity, benefiting the company and employees.

Keywords: Excessive Noise, Noise Exposure Levels, Workers, Work Areas, Control Measures.

PENGHARGAAN

Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada penyelia saya, En Faris bin Abdullah atas bimbingan, kesabaran dan nasihat yang tidak ternilai sepanjang menjalankan projek ini.

Saya juga ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan saya kepada Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd yang banyak membantu sepanjang projek ini dijalankan. Juga kepada keluarga dan semua rakan-rakan saya yang secara langsung atau tidak langsung memberikan tunjuk ajar dan cadangan dalam menyiapkan projek ini. Tanpa pihak yang disebutkan, adalah mustahil bagi saya untuk menyelesaikan laporan ini dengan jayanya.

TERIMA KASIH.

Alfah Lela Binti Mohamad Ramli

4 April 2021

ISI KANDUNGAN

TAJUK	i
PERAKUAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PENGHARGAAN	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan Kajian	1
1.2 Pernyataan Masalah	2
1.3 Objektif Kajian	5
1.4 Persoalan Kajian	5
1.5 Hipotesis Kajian	6
1.6 Kesan Kajian	7
1.7 Definisi dan Terma	7
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	
2.1 Bunyi Bising	10
2.2 Akta Berkaitan Bunyi Bising	11
2.3 Bahaya Bunyi Bising	11
2.4 Faktor risiko terdedah kepada bunyi bising.	12
2.4.1 Penggunaan Jentera dalam Industri	13
2.4.2 Tempoh Dedahan	13
2.5 Pengenalpastian Bising Berlebihan.	13
2.6 Penaksiran Risiko Bising (NRA)	14
2.7 Maklumat, Arahan, Latihan dan Penyeliaan	15
2.8 Had Pendedahan Bising (NEL)	15
2.8.1 Langkah Kawalan	16
2.9 Ujian Audiometrik	17
2.9.1 Pengujian	17
2.9.2 Keputusan Pengujian	18
2.10 Zon Perlindungan Pendengaran	19
2.11 Pelindungan Pendengaran Diri (PHP)	19
2.12 Penyimpanan Rekod	20
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Pendahuluan	21
3.2 Pelan Metodologi Kajian	21
3.3 Mengenalpasti Masalah	22
3.4 Reka Bentuk Kajian	23
3.4.1 Kajian Kuantitatif	24
3.4.2 Kajian Kualitatif	24
3.4.3 Pembolehubah	24
3.5 Pengumpulan Data	25

3.5.1	Data Primer	25
3.5.2	Data Sekunder	25
3.6	Instrumen Kajian	25
3.6.1	Pemerhatian – Penggunaan Senarai Semak	26
3.6.2	Meter Paras Bunyi (Sound Level Meter-SLM)	26
3.6.3	Laporan NRA dan Audiometrik	26
3.7	Analisis Data	26
3.8	Rumusan dan Cadangan	27
BAB 4	ANALISIS DATA DAN HASIL	
4.1	Pendahuluan	28
4.2	Pemerhatian	28
4.3	Laporan Penaksiran Risiko Bising (NRA)	30
4.3.1	Mengenalpasti Punca Bunyi	31
4.4	Pemantauan Kawasan dan Personel	33
4.4.1	Penggunaan Meter Paras Bunyi (SLM)	33
4.4.2	Pemantauan Bising Personel	36
4.5	Laporan Penaksiran Risiko Bising & Audiometrik	37
4.5.1	Analisis Laporan Penaksiran Risiko Bising	37
4.5.2	Analisis Laporan Ujian Audiometrik	39
4.5.3	Keputusan Ujian Audiometrik	41
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	
5.0	Pengenalan	44
5.1	Ringkasan Penemuan Utama	44
5.2	Perbincangan dan Implikasi	46
5.2.1	Implikasi Kepada Pekerja	47
5.2.2	Implikasi Kepada Majikan	47
5.3	Batasan Kajian	47
5.3.1	Batasan Kajian Pemerhatian	48
5.3.2	Batasan kajian masa dan waktu kajian dijalankan	48
5.3.3	Batasan kajian Isu Semasa	48
5.4	Cadangan	49
5.4.1	Kawalan Kejuruteraan	49
5.4.2	Kawalan Pentadbiran	50
5.4.3	Penggunaan Perlindungan Pendengaran Diri (PHP)	50
5.5	Petunjuk untuk Penyelidikan Masa Depan	51
5.6	Penutup	51
RUJUKAN		53
APPENDIX		
Lampiran 1	Borang Semak Bising	55
Lampiran 2	Borang Soal Selidik Bagi Ujian Audiometrik	56

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1:	Penyakit dan keracunan pekerjaan yang dilaporkan bagi tahun 2019	3
Jadual 2.1:	Pengubalan Peraturan Bunyi Bising di bawah Akta Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan 1994	11
Jadual 3.1:	Perancangan Metodologi Kajian (Peringkat Proposal)	22
Jadual 4.1:	Kawasan Yang Mempunyai Bunyi Bising Berlebihan	29
Jadual 4.2:	Had Dedahan Bising Yang Ditetapkan Oleh JKKP	31
Jadual 4.3:	Punca Bunyi Bising Dikawasan Kerja	32
Jadual 4.4:	Bacaan Tahap Bunyi Bagi Setiap Mesin/ Proses	34
Jadual 4.5:	Hasil Keputusan Pemonitoran Bising Peribadi	36
Jadual 4.6:	Analisa Pemonitoran Bising Peribadi	36
Jadual 4.7:	Kawasan Bising yang Melebihi Had Mengikut Laporan NRA	38
Jadual 4.8:	Langkah Kawalan Sediada Mengikut Laporan NRA	38
Jadual 4.9:	Analisis Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik Mengikut Jantina	39
Jadual 4.10:	Analisa Umur Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik	41
Jadual 4.11:	Analisa Keputusan Ujian Audiometrik Pekerja Mengikut Kawasan	42

SENARAI RAJAH

Rajah 1.1: Kes Penyakit Dan Keracunan Pekerjaan Yang Disahkan Bagi Tahun 2015 Sehingga 2018	4
Rajah 1.2: Bilangan Kes Penyakit Dan Keracunan Pekerjaan Yang Disahkan Hasil Siasatan JKPP Malaysia Mengikut Sektor Bagi Tahun 2018	4
Rajah 2.1: Gelombang Bunyi (Amplitud Menunjukkan Kuat/ Perlahan Bunyi)	10
Rajah 2.2: Diagram Telinga	12
Rajah 2.3: Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising	14
Rajah 2.4: Kawalan Bunyi Bising Mengikut Hierarki Kawalan	16
Rajah 2.5: Audiogram Untuk Kesihatan Pendengaran yang Normal	18
Rajah 2.6: Audiogram Untuk Kesihatan Pendengaran yang mengalami Masalah Pendengaran	18
Rajah 2.7: Merupakan Papan Tanda Zon Perlindungan Pendengaran	19
Rajah 2.8: Penutup Telinga dan Penyumbat Telinga	20
Rajah 3.1: Reka Bentuk Kajian - Gabungan	23
Rajah 4.1: Kawasan Mempunyai Bising Berlebihan Mengikut Borang Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising	29
Rajah 4.2: Peratusan Punca Bunyi Mengikut Jenis Mesin/Proses	33
Rajah 4.3: Analisa Tahap Bunyi Yang Dihasilkan Oleh Mesin/ Proses	35
Rajah 4.4: Analisa Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik Mengikut Jantina	40
Rajah 4.5: Analisa Umur Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik	40
Rajah 4.6: Analisa Keputusan Ujian Audiometrik Pekerja Mengikut Kawasan	42

SENARAI SINGKATAN

ICOP	<i>Industry Code of Practice</i> Tataamalan Industri
JKKP	Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
NEL	<i>Noise Exposure Limit</i> Had Pendedahan Bising
NIHL	<i>Noise-Induced Hearing Loss</i> Kehilangan Pendengaran Disebabkan Bunyi Bising
NRA	Noise Risk Assessment Penaksiran Risiko Bising
NRR	<i>Noise Reduction Rating</i> Kadar Pengurangan Bising
OHD	<i>Occupational Health Doctor</i> Doktor Kesihatan Pekerjaan
ONRHD	<i>Occupational Noise Related Hearing Disorders</i> Gangguan Pendengaran Disebabkan Bising Pekerjaan
OYK	Orang yang Kompeten
PHP	<i>Personal Hearing Protectors</i> Pelindung Pendengaran Diri
PUA	Pusat Ujian Audiometrik
SLM	<i>Sound Level Meter</i> Meter Paras Bunyi

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan Kajian

Bunyi terjadi kerana adanya getaran sehingga terjadinya sistem suara, yang akhirnya bunyi tersebut dapat didengar oleh indera pendengaran manusia (Kustaman, 2017). Menurut Balan (2018), Bunyi dihasilkan apabila zarah udara mengalami getaran. Secara ringkas, bunyi ialah apa yang boleh didengar dan kebisingan, yang juga dikenali sebagai hingar didefinisikan sebagai bunyi bising, atau bunyi yang tidak diingini. Apabila hingar menjadi terlalu kuat, ia akan menyebabkan gangguan, ketidakselesaan, dan mungkin akan membawa kepada kerosotan pendengaran jika kelantangan hingar terlalu kuat. Kerosotan tersebut banyak berkaitan dengan beberapa faktor, seperti kekuatan (amplitud), nada (frekuensi) dan tempoh pendedahan kepada bunyi. Kebisingan yang didefinisikan sebagai suara yang tidak diingini.

Menurut Manivasagam (2019), kebisingan adalah bahaya pekerjaan utama dalam industri di seluruh dunia. Kesan kesihatan disebabkan kebisingan mungkin berbeza bagi setiap individu. Kerosakan pendengaran pekerja boleh menjadi beban sosial dan ekonomi bagi sebuah negara. Perundangan untuk menguruskan kebisingan di tempat kerja adalah penting untuk melindungi komuniti pekerja daripada kesan buruk dari kebisingan. Peraturan yang wujud berkaitan dengan kebisingan di tempat kerja, adalah bagi memastikan kesihatan pekerjaan termasuk kebisingan diambil kira dalam polisi keselamatan dan kesihatan di tempat kerja.

Pencemaran bunyi diukur dalam unit desibel (dB) (Hawas and Omar, 2021). Balan (2019) menyatakan bahawa, jika bunyi bising ini tidak dikawal dan terus berlarutan, ia boleh mengakibatkan kesan negatif kepada kesihatan manusia, antaranya;

- a) Tindak balas tekanan fizikal – peningkatan ketegangan otot, peningkatan degupan jantung dan kenaikan degupan jantung.
- b) Kesan kesihatan jangka Panjang – penyakit kardiovaskular, keletihan dan kemurungan
- c) Kesan psikologi – tekanan, kebimbangan dan kurang kepekaan

Di Bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514), bunyi bising adalah tertakluk di bawah Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019. Di dalam peraturan ini mentafsirkan bising berlebihan adalah seperti berikut:

“bising berlebihan” ertinya paras pendedahan bising harian melebihi 82dB(A), dos bising diri harian melebihi lima puluh peritus, paras tekanan bunyi maximum melebihi 115dB(A) pada bila-bila masa, atau paras tekanan bunyi puncak 140dB(C).

Di antara golongan pekerja yang berisiko terdedah kepada kebisingan di tempat kerja adalah pekerja kilang kain/tekstil, pekerja kilang keluli, pekerja kuari, pekerja di lapangan terbang dan lain-lain (Sumarna, 2018). Pendedahan terhadap bunyi bising secara berlebihan di tempat kerja juga boleh menyebabkan kesukaran untuk berkomunikasi dan keletihan. Perkara ini boleh menjadi masalah utama semasa berlakunya kecemasan, sehingga menyebabkan kemalangan di tempat kerja. Selain itu, kelancaran tugas pekerja juga boleh terganggu melalui komunikasi yang terputus atau kehilangan tumpuan semasa bekerja.

1.2 Penyataan Masalah

Masalah pendengaran akibat terdedah kepada bunyi bising keterlaluan di tempat kerja merupakan antara penyakit pekerjaan yang paling tinggi dilaporkan kepada Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP). Penyakit pekerjaan yang paling banyak dilaporkan di Malaysia adalah “Gangguan Pendengaran Berkaitan Kebisingan Pekerjaan” (ONRHD). Hilang pendengaran akibat bunyi bising di tempat kerja antara pelaporan penyakit pekerjaan paling tinggi dikesan JKKP selepas penyakit otot tulang dan kulit.

Menurut Aljunid (2020), JKKP adalah agensi kerajaan yang menguatkuasakan peraturan tentang kebisingan di tempat kerja, dimana mereka merekodkan pertambahan bilangan kes NIHL dari 2003 hingga 2010. NIHL adalah kes tertinggi dilaporkan berbanding dengan penyakit pekerjaan yang lain. Kehilangan pendengaran adalah salah satu kekurangan deria yang paling teruk dan sangat kerap berlaku pada populasi manusia (Sam et al., 2017).

Jadual 1.1: Penyakit dan Keracunan Pekerjaan yang Dilaporkan Bagi Tahun 2019
(Sumber: JKPP 2020)

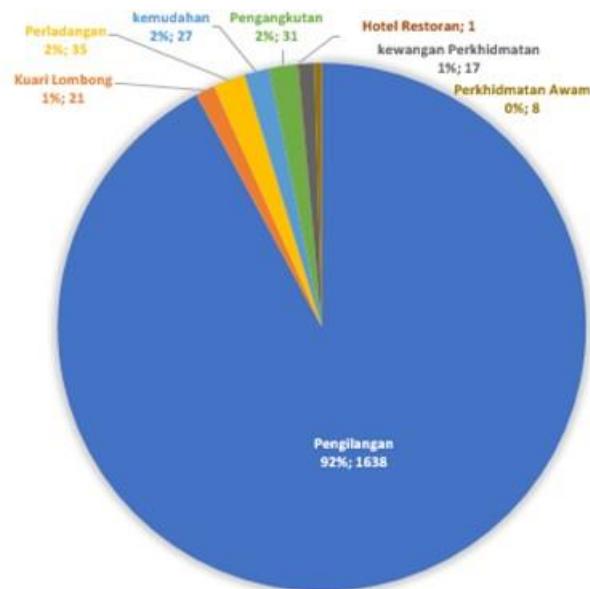
Jenis Penyakit dan keracunan pekerjaan dilaporkan tahun 2019	
Jenis Penyakit	Bilangan Kes Dilapor
Gangguan Pendengaran Berkaitan Kebisingan Pekerjaan (HD)	8991
Gangguan Musculoskeletal Pekerjaan (OMSD)	408
Penyakit Kulit Pekerjaan (OSD)	137
Psikososial (PHY)	11
Penyakit Disebabkan Ejen Biologi (BIO)	47
Penyakit Paru- Paru Pekerjaan (OLD)	101
Keracunan Pekerjaan (OP)	97
Penyakit Disebabkan Ejen Fizikal (PHY)	9
Kanser Pekerjaan (OC)	5
Lain-Lain Penyakit Pekerjaan(OTHERS)	9
Bukan Penyakit Pekerjaan (NOD)	39
Jumlah Penyakit dan keracunan dilapor	9860

Merujuk kepada rekod JKPP, penyakit dan keracunan pekerjaan yang dilaporkan pada tahun 2019, menunjukkan gangguan pendengaran berkaitan kebisingan pekerjaan (HD) merupakan penyakit yang tertinggi dilaporkan dengan kes sebanyak 8991 daripada jumlah keseluruhan 9860 kes. Penyakit gangguan muskuloskeletal pekerjaan (OMSD) pula menjadi kedua tertinggi dilaporkan pada iaitu sebanyak 408 kes (4%) dan diikuti penyakit kulit pekerjaan, 137 kes (1%).

Sumber yang telah dirujuk dari Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan sejak tahun 2004, menunjukkan pendedahan kepada bunyi bising sememangnya merupakan cabaran utama dalam sektor pekerjaan. Dari tahun 2015 hingga 2018, gangguan pendengaran berkaitan kebisingan pekerjaan telah menyumbang kepada lebih daripada 58% daripada jumlah kes yang disahkan oleh JKPP. Walaupun angka ini menurun pada tahun 2018, namun penyakit pekerjaan berkaitan kebisingan ini menjadi paling banyak dilaporkan pada setiap tahun.



Rajah 1.1: Kes penyakit dan keracunan pekerjaan yang disahkan bagi tahun 2015 sehingga 2018 (Sumber: JKPP 2020)



Rajah 1.2: Bilangan kes penyakit dan keracunan pekerjaan yang disahkan hasil siasatan JKPP Malaysia mengikut sektor bagi tahun 2018. (Sumber: JKPP 2020)

Statistik juga menunjukkan pada tahun 2018 (sehingga September), sektor pengilangan menjadi sektor paling banyak menyebabkan penyakit perkerjaan ini iaitu 1638 kes. Ini diikuti oleh perladangan 35 kes dan pengangkutan 31 kes dimana masing-masing menyumbang sebanyak 2 % dari jumlah keseluruhan kes.

1.3 Objektif Kajian

Bagi mencapai matlamat kajian beberapa objektif kajian telah dibuat:

- a) Mengenalpasti punca bunyi bising di tempat kerja.
- b) Mengenalpasti pekerja-pekerja yang terdedah kepada bunyi bising dan tahap pendedahan bunyi yang diterima.
- c) Mengenalpasti langkah-langkah kawalan sediaada untuk mengurangkan bunyi bising
- d) Mencadangkan langkah-langkah kawalan mengikut hierarki kawalan risiko untuk mengurangkan bunyi bising.
- e) Melakukan pemantauan terhadap kepatuhan kepada Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 yang ditetapkan oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (AKKP) di tempat kerja.

1.4 Persoalan Kajian

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah bagi mengkaji tahap kebisingan tempat-tempat kerja yang dipilih. Selain itu ia bertujuan untuk mengenalpasti kawasan yang dipilih adalah mematuhi tahap piawaian bunyi yang telah ditetapkan oleh Jabatan keselamatan dan kesihatan pekerjaan.

Dengan adanya kajian ini diharapkan punca kepada wujudnya bunyi bising akan dapat dikenalpasti. Punca-punca ini mungkin belum dikaji sebelum ini atau mungkin telah diambil tindakan tetapi tidak berkesan. Oleh itu diharapkan dengan adanya kajian ini punca dan kesan pencemaran bunyi di tempat kerja yang dipilih akan dapat dikawal kemudian hari. Beberapa persoalan dirangka bagi tujuan menjalankan kajian ini;

- a) Apakah punca bunyi bising di tempat kerja?
- b) Apakah nilai terhadap tahap bunyi bising yang diterima oleh pekerja-pekerja di tempat kerja?

- c) Apakah langkah-langkah kawalan sediaada yang dilaksanakan untuk mengurangkan bunyi bising di tempat kerja?
- d) Apakah langkah kawalan yang terbaik mengikut hierarki kawalan bagi mengurangkan risiko bunyi bising?
- e) Adakah wujud kepatuhan terhadap Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 yang ditetapkan oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 di tempat kerja?

1.5 Hipotesis Kajian

i. Hipotesis 1

H₀: Punca bunyi bising ditempat kerja adalah penggunaan mesin

H₁: Punca bunyi bising ditempat kerja adalah bukan penggunaan mesin

ii. Hipotesis 2

H₀: Nilai tahap bunyi bising yang diterima oleh pekerja-pekerja di bawah tahap bunyi bising yang dibenarkan oleh Jabatan keselamatan dan kesihatan pekerjaan

H₁: Nilai tahap bunyi bising yang diterima oleh pekerja-pekerja melebihi tahap bunyi bising yang dibenarkan oleh Jabatan keselamatan dan kesihatan pekerjaan

iii. Hipotesis 3

H₀: Langkah kawalan sedia ada mencukupi untuk mengurangkan bunyi bising ditempat kerja.

H₁: Langkah kawalan sedia ada tidak mencukupi untuk mengurangkan bunyi bising ditempat kerja.

iv. Hipotesis 4

H₀: Langkah kawalan sedia ada mengikut hierarki kawalan bagi mengurangkan bunyi bising.

H₁: Langkah kawalan sedia ada tidak mengikut hierarki kawalan bagi mengurangkan bunyi bising.

v. Hipotesis 5

- H₀: Terdapat kepatuhan terhadap Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 yang ditetapkan oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (JKKP 1994) di tempat kerja
- H₁: Tiada kepatuhan terhadap Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 yang ditetapkan oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (JKKP 1994) di tempat kerja

1.6 Kesan Kajian

Pekerja dan majikan perlu mempunyai kesedaran yang tinggi tentang hazard di tempat kerja dan kemungkinan untuk mendapat penyakit-penyakit yang boleh disebabkan oleh aktiviti di industri. Dalam kajian ini, hazard di tempat kerja adalah bunyi bising dan penyakit pekerjaan yang berkaitan adalah kehilangan pendengaran akibat bunyi bising di tempat kerja.

Pengawalan penyakit pekerjaan hanya dapat dilakukan secara efektif melalui proses pencegahan, iaitu penambahbaikan persekitaran dan proses kerja dan juga peningkatan terhadap kesedaran dan pengetahuan majikan dan pekerja. Pencegahan ini dapat dilakukan melalui langkah-langkah kawalan tertentu mengurangkan paras kebisingan di tempat kerja.

1.7 Definisi dan Terma

i. Bising Berlebihan

Paras pendedahan bising harian melebihi 82 dB(A), dos bising diri harian melebihi lima puluh peratus, paras tekanan bunyi maksimum melebihi 115 dB(A) pada bila-bila masa, atau paras tekanan bunyi puncak 140 dB(C) (JKKP, 2019).

ii. Bunyi

Naik turun yang kecil dalam tekanan udara yang mengakibatkan gelombang, Yang berupaya merangsang deria pendengaran (JKKP, 2019)

iii. Desibel (dB)

Unit tidak berdimensi untuk menyatakan paras bunyi. Ia berdasarkan logaritma nisbah antara paras bunyi yang diukur dengan paras bunyi rujukan (JKKP,

- 2019).
- iv. Doktor Kesihatan Pekerjaan
Pengamal perubatan berdaftar di bawah Akta Perubatan 1971 dengan Sijil Amalan Tahunan yang sah, yang juga berdaftar dengan Ketua Pengarah dan memiliki sijil Doktor Kesihatan Pekerjaan yang sah (JKKP, 2019)
 - v. Gangguan pendengaran disebabkan bising pekerjaan (HD)
Kehilangan pendengaran disebabkan bising pekerjaan, kecacatan pendengaran dan anjakan ambang standard kekal pekerjaan (JKKP, 2019)
 - vi Had pendedahan bising
Had pendedahan bising seperti yang dinyatakan dalam peraturan 6, Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 (JKKP, 2019)
 - vii. Kehilangan pendengaran disebabkan bunyi bising (NIHL)
Kehilangan pendengaran akibat daripada pendedahan kepada bising.
 - viii. Laporan ujian audiometric.
Laporan yang mengandungi, tetapi tidak terhad kepada, butiran peribadi pekerja dan pekerjaan, tarikh ujian, paras pendedahan bising pekerja, sejarah perubatan dan hobi yang relevan, audiogram, tafsiran dan saranan mengikut keperluan
 - ix Majikan
Majikan sebagaimana yang terdapat dalam takrif 'majikan' di bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 [Akta 514] (JKKP, 2019).
 - x. Pekerja
Pekerja sebagaimana yang terdapat dalam takrif 'pekerja' di bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 [Akta 514] (JKKP, 2019).
 - xi Pelindung pendengaran diri
Peranti yang dipakai oleh seseorang untuk mencegah kesan pendengaran yang tidak dikehendaki daripada acoustic stimuli (JKKP, 2019)
 - xii. Penaksir risiko bising
Orang lain yang dilantik oleh majikan dan berdaftar dengan Ketua Pengarah dan memiliki sijil yang sah untuk menjalankan penaksiran risiko bising (JKKP, 2019)
 - xiii. Pendedahan bising
Amaun tekanan bunyi yang terdedah pada telinga seseorang yang tidak dilindungi (JKKP, 2019)

- xiv. Pusat Ujian Audiometrik
Kemudahan bagi tujuan menentukan ambang pendengaran pekerja (JKKP, 2019)
- xv. Zon Perlindungan Pendengaran
kawasan di mana pekerja mungkin terdedah kepada Had Pendedahan Bising sebagaimana yang dinyatakan dalam Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 (JKKP, 2019)

BAB 2

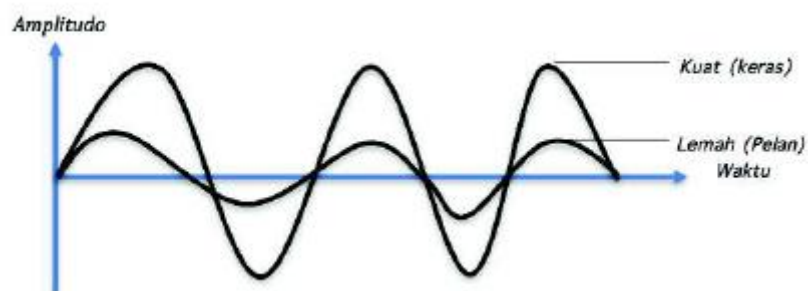
KAJIAN LITERATUR

2.1 Bunyi Bising

Kebisingan adalah bunyi yang mengganggu dan tidak dikehendaki. Pendedahan kepada paras kebisingan yang tinggi boleh menyebabkan hilang pendengaran atau kepekakan. Hilang pendengaran akibat bunyi bising pekerjaan adalah penyakit hilang pendengaran yang berlaku akibat pendedahan kepada kebisingan di tempat kerja (Hashim, et al., 2012).

Bunyi bising merupakan satu hazard yang terdapat di kebanyakan tempat kerja. Oleh itu ramai pekerja yang terdedah kepada bunyi bising mendapat kemudaratan seperti hilang pendengaran, stres, dan gangguan komunikasi. Bunyi bising merupakan satu ergonomik yang mengganggu komunikasi di antara pekerja dan boleh meningkatkan risiko kemalangan di tempat kerja (Makhbul, 2009).

Sifat-sifat bunyi diukur menggunakan hukum fizik, misalnya frekuensi adalah unit kecepatan dalam bunyi dan ianya diukur dalam unit getaran yang disebut Hertz (Hz), manakala kekuatan atau amplitud bunyi diukur dalam unit desibel (dB). (Kustaman, 2017).



Rajah 2.1: Gelombang Bunyi Amplitud Menunjukkan Kuat/ Perlahan Bunyi (Sumber: Kustaman, 2017)

2.2 Akta Berkaitan Bunyi Bising

Berdasarkan jadual 2.1, peraturan bunyi bising yang dahulunya di bawah Akta Kilang dan Jentera 1967 (AKJ 1967) telah digubal semula dan diletakan di bawah Akta Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan 1994 (AKKP 1994) pada 1 Jun 2019, . Peraturan ini dikenali sebagai “*Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019*”. Secara tidak langsung, peraturan baru ini telah membatalkan Peraturan Peraturan Kilang dan Jentera Pendedahan Bising 1989. Perubahan peraturan daripada AKJ 1967 ke AKKP 1994 di kuatkuasakan di semua industri dan bukan hanya terhad kepada sektor perkilangan sahaja. Ini bermaksud, semua sektor adalah tertakluk dan perlu patuh kepada peraturan bunyi bising baru ini.

Perubahan ini juga bertujuan untuk melindungi pekerja di semua sektor industridari bahaya bising dan risiko kehilangan pendengaran. Ini bersesuaian dengan Visi utama Jabatan Kesihatan dan Pekerjaan untuk memastikan tempat kerja yang selamat dan tidak berisiko kepada pekerja.

Jadual 2.1: Penggubalan Peraturan Bunyi Bising di bawah Akta Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan 1994

Peraturan	
Dibatalkan	Baru
Peraturan Peraturan Kilang dan Jentera Pendedahan Bising 1989	Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019
Tahap Tindakan 85dB (A)	Tahap Tindakan 82dB (A)
P.E.L 90dB(A) lapan Jam	N.E.L: 85dB(A) lapan Jam

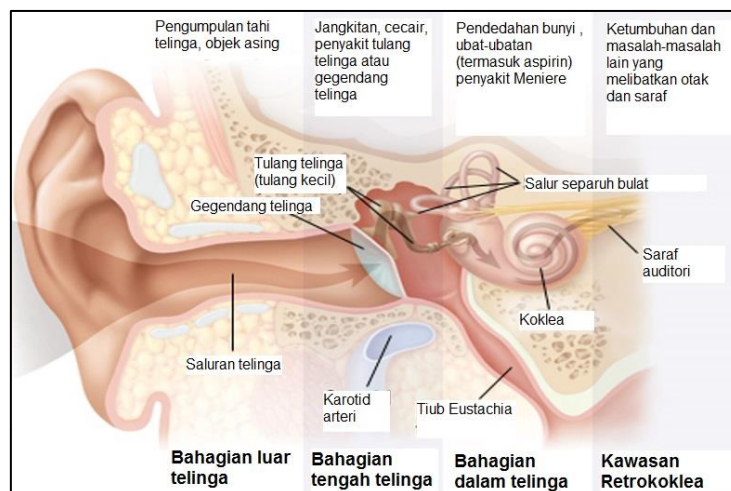
2.3 Bahaya Bunyi Bising

Merujuk kepada statistik yang dikeluarkan oleh JKKP (Rajah 1.1), Kehilangan pendengaran akibat bunyi bising (NIHL) masih merupakan isu kesihatan pekerjaan yang paling banyak dilaporkan terjadi dalam kalangan pekerja di Malaysia pada tahun 2019. Kajian yang dijalankan di kalangan pekerja sektor perkilangan di Malaysia mendapati 8%

daripada 100,000 orang pekerja berisiko kehilangan pendengaran akibat bunyi bising (Sam et al., 2017).

Munurut (Hashim et al. 2012), Kehilangan pendengaran atau kepekakan boleh terjadi apabila seseorang terdedah kepada paras kebisingan yang tinggi. Penyakit hilang pendengaran akibat bunyi bising sukar sembuh kerana berlakunya kerosakan terhadap saraf dan organ koklea. Kerosakan kepada saraf sukar untuk dipulihkan. Hashim et al. (2012), mengkelaskan penyakit hilang pendengaran akibat bunyi bising pekerjaan kepada dua jenis iaitu:

- a) Kecederaan Akustik, di mana pendengaran hilang disebabkan oleh kecederaan serta-merta organ telinga selepas terdedah kepada bunyi bising yang melampau.
- b) Kepekakan akibat pendedahan kepada kebisingan dalam jangka masa Panjang



Rajah 2.2: Diagram Telinga (Sumber: Hashim et al., 2012)

2.4 Faktor risiko terdedah kepada bunyi bising.

Kajian yang dijalankan oleh Tahir et al. (2014), 28% pekerja industri yang terdedah kepada tahap kebisingan antara 91-140 dBA manakala selebihnya terdedah untuk tahap kebisingan 86-90 dBA. Semua tenaga kerja berisiko tinggi terdedah kepada bunyi bising pekerjaan. Namun begitu pekerja dalam industri logam yang dilihat terdedah kepada kebisingan yang paling tinggi diikuti oleh tekstil dan makanan.

2.4.1 Penggunaan Jentera dalam Industri

Munurut Samir et al., (2016), bunyi bising yang terhasil sektor industri berpunca daripada penggunaan mesin. terdiri daripada pelbagai sumber bunyi seperti rotor, stator, gear, kipas angin, panel getaran, aliran bendalir bergolak, proses hentaman, mesin elektrik, dalaman enjin pembakaran dan lain-lain.

2.4.2 Tempoh Dedahan

Menurut Chan (2015), jangka waktu pendedahan, intensiti kebisingan dan usia pekerja boleh menyebabkan kehilangan pendengaran. Dr. Samril menerangkan bahawa sesiapa sahaja tidak kira usia dan jantina termasuk kanak-kanak dan remaja boleh berdepan dengan masalah hilang pendengaran akibat kebisingan berterusan (Azaham, 2016). Selain itu, populasi usia tua lebih besar kemungkinannya mendapat gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan (NIHL) berbanding dengan populasi yang lain, walaupun ada kumpulan umur yang signifikan terhadap NIHL apabila terdedah kepada bunyi bising (Chan, 2015).

2.5 Pengenalpastian Bising Berlebihan.

Majikan perlu menjalankan pengenalpastian bising berlebihan bagi setiap kawasan di tempat kerja mengikut jenis aktiviti/proses kerja (JKKP, 2019). Ini merupakan langkah pertama yang perlu dilaksanakan oleh majikan untuk mengenalpasti kemungkinan pekerjaanya terdedah kepada “bising berlebihan”. Bising berlebihan ditaksifkan sebagai:

- a. *Paras pendedahan bising harian ≥ 82 dB(A)*
- b. *Dos bising diri harian $\geq 50\%$*
- c. *Paras tekanan bunyi maksimum 115 dB(A) atau*
- d. *Paras tekanan bunyi puncak 140 dB(C)*

Memetik dari Tataamalan Industri Bagi Pengurusan Pendedahan Bising Pekerjaan Dan Pemuliharaan Pendengaran 2019 (ICOP 2019) yang disediakan oleh JKKP, Penggunaan senarai semak dapat membantu majikan menjalankan penilaian ini. Senarai

semak boleh didapati dengan merujuk “Lampiran 1” Soalan yang tersenarai dalam Senarai Semak Pengenalpastian Bising adalah penilaian secara kualitatif. Hanya kawasan yang dikenalpasti wujud bising berlebihan sahaja perlu dilaksanakan penaksiran risiko bising.

LAMPIRAN 1

SENARAI SEMAK PENGENALPASTIAN BAHAYA BISING

Nama Organisasi/Syarikat: _____

Nombor Pendaftaran JKPP: _____

Jenis Aktiviti/Perniagaan: _____

Kawasan Kerja/Lokasi/Loji/Proses: _____

'Ya' kepada mana-mana yang berikut menunjukkan kemungkinan terdapat bising berlebihan.

Soalan Pengenalpastian Bahaya	Ya	Tidak
1. Adakah seseorang perlu meninggikan suara semasa berkomunikasi dengan individu lain yang sejauh kira-kira satu meter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Adakah pekerja anda menyedari pendengarannya berkurang sepanjang satu hari? Contoh: perlu menguatkan radio ketika dalam perjalanan pulang, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Adakah pekerja anda menggunakan peralatan berkuasa atau jentera yang bising? Contoh: Peralatan berkuasa/jentera bising – mesin gerudi, pemampat udara, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Adakah terdapat bising yang disebabkan oleh hentaman atau sumber letupan? Contoh: (a) Bising disebabkan oleh hentaman – penukul, alat hentaman pneumatik, dll (b) Sumber letupan – peralatan berkuasa boleh letup, bahan letupan, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Adakah pelindung pendengaran diri (PHP) digunakan untuk sesetengah kerja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Adakah pekerja anda mengadu keadaan terlalu bising atau mereka tidak dapat mendengar arahan atau penggera amaran dengan jelas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Adakah pekerja anda mengalami telinga berdesing atau mengalami perbezaan pendengaran bunyi dalam setiap telinga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Adakah mana-mana pekerja mula mengalami kesukaran mendengar setelah bekerja di sini?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Adakah mana-mana kelengkapan mempunyai maklumat pengilang (termasuk label) yang menyatakan paras bising yang lebih tinggi daripada paras berikut: (a) paras tekanan bunyi puncak 140dB(C)? (b) paras tekanan bunyi 82dB(A)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Adakah penaksiran risiko bising terkini menunjukkan pendedahan kepada had pendedahan bising (NEL)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ditaksir oleh: _____ Disahkan oleh: _____
(Nama & Jawatan) (Nama majikan)

Tarikh: _____ Cop Syarikat: _____

Rajah 2.3: Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising (Sumber: ICOP 2019)

2.6 Penaksiran Risiko Bising (NRA)

Di bawah Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019, menetapkan bahawa, majikan perlu mengadakan penaksiran risiko bising (NRA) dengan melantik kompeten penaksir risiko bising jika mendapati kemungkinan

pekerjanya terdedah kepada bunyi bising melebihi had yang dibenarkan. Penaksiran hanya boleh dijalankan oleh Penaksir Risiko Bising yang berdaftar dengan JKPP. Penaksir risiko bising atau juga dikenali sebagai Orang Yang Kompeten (OYK) adalah mereka yang hadir dan lulus Kursus *Transition for Noise Competent Person*. Dalam tempoh satu bulan, laporan perlu dikeluarkan oleh penaksir risiko yang mana di dalam laporan tersebut penaksir perlu memberi cadangan dan dapatan bagi mengurangkan kadar bunyi bising ditempat kerja yang terdedah tersebut.

2.7 Maklumat, Arahan, Latihan dan Penyeliaan

Merujuk kepada subperaturan 4(7) di dalam Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019, dalam tempoh 30 hari dari laporan dikeluarkan oleh penaksir risiko, tindakan terhadap cadangan perlu diambil, ini termasuk melakukan ujian audiometrik terhadap pekerja-pekerja yang mendapat lebih dedahan bising, memberikan maklumat berkenaan kesan dedahan, melaksanakan program latihan dan penyeliaan kawalan dedahan bising.

2.8 Had Pendedahan Bising (NEL)

Merujuk kepada Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019, kawasan kerja yang mengeluarkan bunyi melebihi 82 dB(A) dikategorikan sebagai kawasan bising. Menjadi tanggungjawab setiap majikan untuk mengenalpasti kemungkinan pekerjaanya terdedah kepada bunyi bising dengan merujuk kepada Sekyen 6;

Had pendedahan bising

6. (1) *Tiap-tiap majikan hendaklah memastikan bahawa tiada pekerjaanya terdedah kepada:*

a) *paras pendedahan bising harian melebihi 85 dB(A) atau dos bising diri harian melebihi serratus peratus;*

b) *paras tekanan bunyi maksimum melebihi 115dB(A) pada bila-bila masa; atau*

c) *paras tekanan bunyi puncak melebihi 140dB(C)*

Jika majikan mengetahui ada pekerja terdedah kepada bising berlebihan melebihi (NEL), majikan perlu mengurangkan bising berlebihan itu dengan kaedah berikut:



Rajah 2.4: Kawalan bunyi bising mengikut hierarki kawalan (Sumber: JKPP 2019).

2.8.1 Langkah Kawalan

Merujuk kepada Akta 514, dinyatakan di dalam Seksyen 15. Kewajipan am majikan dan orang yang bekerja sendiri kepada pekerja mereka.

- (1) *Adalah menjadi kewajipan tiap-tiap majikan dan tiap-tiap orang yang bekerja sendiri untuk memastikan, setakat yang praktik, keselamatan, kesihatan dan kebajikan semasa bekerja semua pekerjaannya.*

Menurut Aljunid (2020), dua kaedah langkah kawalan utama untuk pendedahan bising adalah kawalan kejuruteraan dan kawalan pentadbiran. Kawalan kejuruteraan melibatkan pemasangan pada punca bising yang paling wajar dilaksanakan, manakala kawalan pentadbiran lenih kepada pemantauan pendedahan bising kepada pekerja. Jika kedua-dua kaedah berkenaan tidak dapat dilaksanakan atau tidak mencukupi, pekerja perlu dibekalkan dengan perlindungan pendengaran diri.

Hashim et al. (2012) menyatakan majikan perlu melaksanakan langkah-langkah kawalan kebisingan yang mencukupi dan sesuai seperti mengasingkan mesin yang berbunyi bising, memasang penyerap bunyi, melaksana pengendalian mesin secara automatik dan menyediakan dan menggalakkan penggunaan alat pelindung pendengaran seperti palam telinga dan penutup telinga.

a) Kawalan kejuruteraan

Loji, proses atau peralatan yang meminimumkan pendedahan kepada bunyi yang berlebihan. Jenis kawalan kejuruteraan yang boleh dilaksanakan termasuk penyerapan, penebat, perendam, penyeyap dan penebat getaran. JKPP (2019), dua langkah asas kawalan kejuruteraan iaitu:

- i. Kawalan kejuruteraan pada punca.
- ii. Kawalan kejuruteraan pada laluan penghantar bunyi.

b) Kawalan pentadbiran

Peyusunan cara kerja untuk mengurangkan tempoh dedahan kepada bising atau mengurangkan bilangan pekerja yang terdedah.

c) Kawalan lain

Langkah kawalan lain perlu diambil jika kedua-kedua langkah kawalan di atas tidak praktikal untuk dilaksanakan.

2.9 Ujian Audiometrik

Ujian audiometrik perlu dilakukan oleh Pusat Ujian Audiometrik (PUA) yang diluluskan oleh Ketua Pagarah JKPP. Menurut Manivasagam (2019), dalam kajiannya menyatakan bahawa senarai PUA berdaftar boleh didapati di laman sesawang JKPP. Bagi mentafsir audiogram pekerja, Doktor Kesihatan Pekerjaan (OHD) perlu dilantik oleh PUA

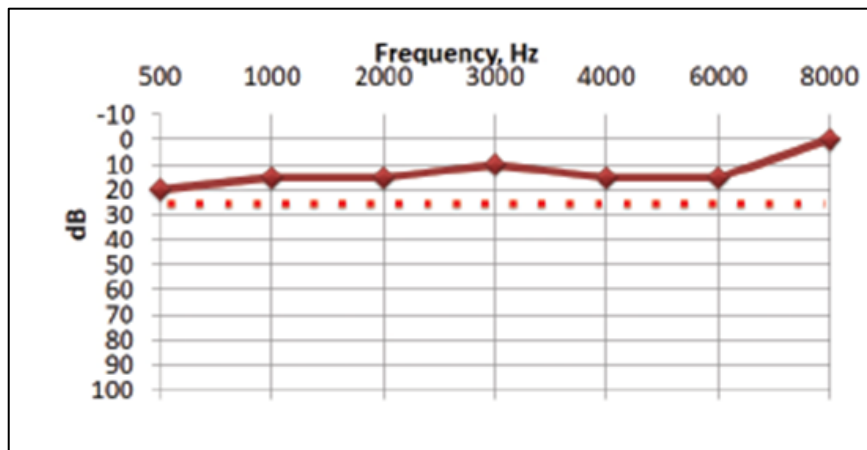
2.9.1 Pengujian

Sebelum pengujian audiometric dijalankan, dalam tempoh sekurang-kurangnya 14 jam tanpa memakai PHP, pekerja tidak boleh terdedah kepada bunyi bising melebihi 80dB(A). JKPP (2019). Menurut Sam et al. (2017), pekerja yang terlibat diminta menjawab soal selidik mengenai sosiodemografi dan maklumat pekerjaan. ujian audiometrik perlu dilakukan oleh juruteknik terlatih di bawah pengawasan doktor kesihatan pekerjaan berdaftar. Ketika pengujian dilakukan pekerja diminta untuk menekan “suis tindak balas” setiap kali dia mendengar nada dari alat dengar. Pekerja

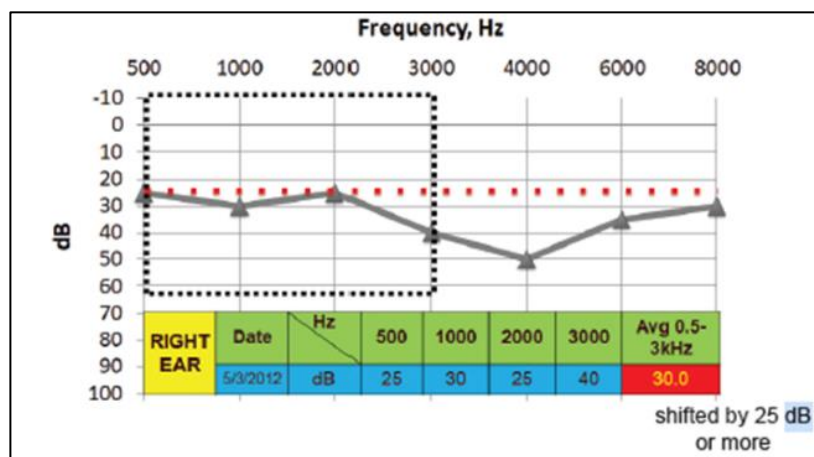
perlu mengisi Borang Soal Selidik Bagi Ujian Audiometrik sebelum ujian dijalankan mengikut ICOP (2019).

2.9.2 Keputusan Pengujian

Pekerja yang mengalami masalah pendengaran di bawah definisi Keselamatan Pekerjaan dan Peraturan Kesihatan (Pendedahan Kebisingan) 2019, purata aritmetik pendengaran kekal tahap ambang pekerja pada 500, 1000, 2000 dan 3000 Hz yang diturunkan sebanyak 25dB atau lebih berbanding dengan tahap rujukan audiometrik standard.



Rajah 2.5: Audiogram untuk kesihatan pendengaran yang normal (Sumber: JKKP, 2018)



Rajah 2.6: Audiogram untuk kesihatan pendengaran yang mengalami masalah pendengaran (Sumber: JKKP, 2018)

2.10 Zon Perlindungan Pendengaran

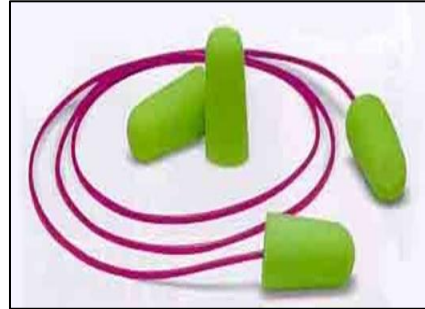
Merujuk kepada Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019, bising berlebihan melebihi NEL (peraturan 6), memerlukan majikan menandakan kawasan yang terdedah kepada “bising berlebihan” dengan “ZON PERLINDUNGAN PENDENGARAN”. Papan tanda amaran berkenaan perlu diletakkan di tempat laluan masuk tempat kerja di mana kawalan bunyi di paras melebihi NEL.



Rajah 2.7: Merupakan papan tanda Zon Perlindungan Pendengaran (Sumber: JKPP, 2018)

2.11 Pelindungan Pendengaran Diri (PHP)

Jika majikan boleh membuktikan bahawa tidak praktik untuk melakukan kawalan kejuruteraan, kawalan pentadbiran atau kedua-duanya sekali, merujuk kepada peraturan 6 (4)(d) Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019, majikan boleh mengambil langkah kawalan dengan perlindungan pendengaran diri (PHP) bagi mengurangkan bising berlebihan. M. Dayanath (2019), menyatakan majikan perlu memastikan PHP sentiasa ada, sesuai untuk pekerja, berfungsi dengan baik, diperiksa dan disenggara dengan betul. Penggunaan PHP yang betul akan mengurangkan pendedahan kebisingan peribadi pekerja di bawah NEL. Majikan perlu menyediakan dan memastikan penggunaan PHP di zon perlindungan pendengaran.



Rajah 2.8: Penutup Telinga dan Penyumbat Telinga (Sumber: Hashim et al., 2012)

2.12 Penyimpanan Rekod

Di dalam Seksyen 10, Peraturan-Peraturan keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 menyatakan, majikan perlu menyimpan dengan baik rekod-rekod laporan penaksiran risiko bising selama tidak kurang tiga puluh tahun manakala laporan ujian audiometrik perlu disimpan selagi mana menjadi pekerjanya dan lima tahun selepas mereka tidak lagi berkhidmat dengan majikan tersebut.

BAB 3

METHODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan

Metodologi kajian merupakan kaedah dan teknik yang digunakan dalam mengumpul dan menganalisis data supaya boleh menyokong sesuatu kajian. Bagi melaksanakan kajian dengan efektif, metodologi perlu dirangka dengan baik. Bab ini juga membincangkan kaedah penyelidikan yang digunakan dalam kajian untuk mengumpul data dan maklumat bagi mencapai matlamat kajian dengan lebih terperinci. Beberapa perkara penting dalam metodologi dan strategi yang digunakan dalam menyiapkan kajian ini iaitu:



- i. Reka bentuk kajian
- ii. Pengumpulan Data
- iii. Instrumen kajian
- iv. Analisis data

3.2 Pelan Metodologi Kajian

Perancangan kerja dan pengurusan masa diperlukan untuk melaksanakan suatu kajian. Justeru itu, penggunaan carta Gantt digunakan dalam kajian ini bagi mengenalpasti proses kajian yang dihasilkan. Menurut Hua (2016), proses perancangan adalah suatu perkara yang diatur dan dirancang bermula daripada awal hingga akhir. Pemilihan carta Gantt adalah kerana ianya mudah difahami dan boleh diubah. Ianya juga dapat menunjukkan tarikh permulaan dan jangkaan pengakhiran suatu kajian. Secara tidak langsung, penggunaan carta Gantt ini dapat membantu saya untuk memantau status serta kadar kemajuan kajian yang sedang dijalankan seperti yang ditunjukkan seperti Jadual 3.1.

Jadual 3.1: Perancangan Metodologi Kajian (Peringkat Proposal)

No	Aktiviti	Minggu													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Mengenalpasti masaalah	Perancangan	Status Sebenar												
2	Cadangan tajuk		Perancangan												
3	Objektif, Skop Kajian			Perancangan	Status Sebenar										
4	Kajian Literature				Perancangan	Status Sebenar									
5	Metodologi kajian					Perancangan	Status Sebenar								
6	penelitian laporan						Perancangan	Status Sebenar							
7	Penyerahan proposal							Perancangan	Status Sebenar						
8	Implementasi instrumen kajian								Perancangan	Status Sebenar					
9	Pengumpulan data									Perancangan	Status Sebenar				
10	Analisis data										Perancangan	Status Sebenar			
11	Pelaksanaan kempem keselamatan											Perancangan	Status Sebenar		
12	Pemerhatian semula												Perancangan	Status Sebenar	
13	Kesimpulan													Perancangan	Status Sebenar

Petunjuk:  Perancangan  Status Sebenar

3.3. Mengenalpasti Masaalah

Kajian ini dilakukan di sebuah syarikat elektronik di Prai, Pulau Pinang. Syarikat yang dipilih dalam projek ini ialah Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd. Pekerja di syarikat ini mempunyai pelbagai kerakyatan yang berbeza, seperti warga Indonesia, Bangladesh, Filipina dan Malaysia. Kawalan bunyi bising sediaada yang tidak mencukupi bagi mengurangkan tahap pendedahan bunyi di tempat kerja dan ini memberi kesan jangka Panjang kepada pekerja yang terdedah.

3.4 Reka Bentuk Kajian

Menurut Basri (2012), reka bentuk kajian adalah kerangka yang diguna oleh sesebuah kajian. Reka bentuk kajian berfungsi untuk menukar persoalan kajian kepada projek yang melibatkan komponen, tujuan, teori, persoalan kajian, metod dan strategi persampelan. Reka bentuk kajian adalah rancangan atau cadangan bagi menjalankan kajian yang melibatkan interaksi antara falsafah kajian, strategi penyelidikan dan metod kajian. Menurut Hua (2016), Kajian metodologi boleh dikategorikan kepada tiga peringkat, iaitu proses perancangan, proses aplikasi dan proses analisis. Proses perancangan boleh melibatkan kepada pembentukan hipotesis dan pemilihan reka bentuk; manakala proses aplikasi pula melibatkan kepada kaedah pengumpulan data, pemilihan sampel, ujian rintis serta proses analisis.

Di dalam penyelidikan, secara asasnya terdapat dua jenis kaedah penyelidikan yang sering digunakan, iaitu kaedah kuantitatif dan kualitatif (Abu, 2021). Penyelidikan kuantitatif merupakan kaedah penyelidikan berasaskan numerika di mana data numerika yang dikumpul akan dianalisis dengan menggunakan ujian statistik. Kaedah penyelidikan kualitatif pula merupakan kaedah berbentuk penghuraian data dalam bentuk teks kerana persekitaran sukar untuk dijelaskan berdasarkan sepenuhnya kepada angka. kaedah pengumpulan data kaedah kualitatif termasuk pemerhatian, temu bual, dan analisis dokumen. (Abu, 2021) menambah, kajian campuran adalah reka bentuk penyelidikan merangkumi pengumpulan dan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Kaedah ini menggabungkan atau menghubungkan dua jenis data secara resentak. Menurut Zahir et all (nd) pula, kaedah gabungan atau mixed methods merujuk kepada metodologi kajian yang muncul dalam kajian bersistematik yang melibatkan data kuantitatif dan kualitatif melalui penyelidikan atau mahu mengekalkan penyelidikan sedia ada. Penyelidikan kaedah campuran berada di pertengahan kesinambungan ini kerana menggabungkan pendekatan unsur-unsur kualitatif dan kuantitatif.

Rekabentuk kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah menggunakan kaedah Gabungan di mana ianya menggabungkan kaedah kuantitatif dan kualitatif.untuk mendapatkan hasil.



Rajah 3.1: Reka Bentuk Kajian-Gabungan

3.4.1 Kajian Kuantitatif

Penyelidikan kuantitatif boleh dirujuk sebagai kajian yang menggunakan statistik dalam mengukur pembolehubah bagi sesuatu penyelidikan (Hua, 2016). Data-data diukur bagi membuktikan kebolehpercayaan dan dapat digunakan untuk menguji teori, membina fakta dan menyatakan kewujudan perhubungan antara variabel-variabel. Ianya diukur menggunakan instrumen supaya data bernombor dapat dianalisis menggunakan prosedur statistik. Data kuantitatif boleh diukur, dan memerlukan alat-alat pengukuran seperti soal selidik.

3.4.2 Kajian Kualitatif

Menurut Hua (2016), Kajian kualitatif adalah kajian yang dijalankan melalui pemerhatian yang teliti. Kajian kualitatif tidak memerlukan bilangan responden yang banyak tetapi memperolehi maklumat yang berkualiti dengan memberikan tumpuan terhadap sampel yang kecil dalam satu kumpulan yang menggunakan maklumat /data yang bersifat kualitatif. Data kualitatif diperoleh dengan cara pemerhatian, temubual, analisis dokumen atau apa-apa cara untuk mendapatkan data yang lengkap. Antara kaedah yang diamalkan dalam kajian ini adalah kaedah pemerhatian iaitu semasa pekerja bekerja dikawasan bunyi bising Selain itu temu bual juga diadakan dengan pekerja untuk mendapatkan maklumat terperinci bagi mengenalpasti kefahaman pekerja terhadap bunyi bising serta pengamalan langkah kawalan bunyi bising oleh pekerja dan majikan di tempat kerja. Data-data ini wajib diukur bagi membuktikan kebolehpercayaan dan dapat digunakan untuk menguji teori, membina fakta dan menyatakan kewujudan perhubungan antara pembolehubah-pembolehubah.

3.4.3 Pembolehubah

Terdapat tiga pembolehubah didalam kajian ini iaitu:

- i) Pembolehubah terdahulu - menggunakan data terdahulu seperti kajian lepas, laporan dan data rasmi kerajaan Malaysia (JKKP & PERKESO).
- ii) Pembolehubah bebas atau tidak bersandar – punca bunyi bising, jangka masa pengendalian oleh pekerja dan tahap bunyi bising.
- iii) Pembolehubah bersandar. – langkah kawalan sedia ada, pengetahuan terhadap hazard bunyi, pengetahuan terhadap risiko bunyi bising

3.5 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan bagi mencapai objektif kajian. Proses ini melibatkan waktu bekerja yang dilakukan dengan pemerhatian, data diambil menumpukan aspek pemakaian alat perlindungan bunyi bising ketika kerja, tahap bunyi bising yang terhasil di Kawasan kerja. Selain daripada aspek tersebut, pemerhatian turut melibatkan aspek kekurangan alat pelindung diri dan langkah kawalan sediada yang dipraktikan oleh majikan untuk mengatasinya. Teknik pengumpulan data bagi kajian ini dilakukan dalam bentuk data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Menurut Hua (2016), Data primer ialah data yang diambil sumber asal yang dikumpulkan untuk menjawab persoalan kajian. Data-data ini dikumpul oleh penyelidik melalui pemerhatian, temu bual dan sebagainya. Oleh itu, dalam kajian ini data primer diperoleh melalui pemerhatian dimana borang Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising yang diambil dari ICOP 2019 digunakan dalam kajian ini.

3.5.2 Data Sekunder

Manakala dalam bentuk data sekunder pula, penyelidik telah merujuk kepada data-data daripada kajian lepas dan juga laporan serta data rasmi, dokumen rasmi Kerajaan Malaysia seperti JKKP dan PERKESO bagi mendapatkan maklumat untuk menjawab persoalan kajian. Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh pengkaji lain di mana pada awalnya dikumpul untuk tujuan lain tetapi sesuai digunakan untuk menjawab persoalan kajian yang dijalankan oleh pengkaji.

3.6 Instrumen Kajian

Sebagai sebahagian daripada pengumpulan data, beberapa instrumen dicadangkan yang akan digunakan dalam kajian ini seperti Pemerhatian, Penggunaan meter paras bunyi, dan laporan NRA dan Audiometrik.

3.6.1 Pemerhatian – Penggunaan Senarai Semak

Untuk kajian ini, kaedah pemerhatian merupakan instrumen kajian yang digunakan. Ianya menggunakan borang Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising yang diadaptasikan daripada JKPP (2019). Teknik pemerhatian adalah kaedah yang diguna pakai bagi mendapatkan maklumat mengenai setiap kawasan ditempat kerja mengikut jenis aktiviti/proses yang mempunyai bunyi bising berlebihan. Dalam kajian ini saya selaku pemerhati yang akan mengenalpasti langkah kawalan yang disediakan oleh majikan bagi mengurangkan bunyi bising serta tahap kesedaran pekerja terhadap penggunaan alat pelindung bunyi bising yang dibekalkan.

3.6.2 Meter Paras Bunyi (Sound Level Meter-SLM)

Dalam kajian ini penggunaan Meter Paras Bunyi (Sound Level Meter-SLM) adalah salah satu instrument yang digunakan. Penggunaan SLM ini secara langsung dapat membantu untuk mengetahui dengan lebih tepat tahap bunyi bising dikawasan tempat kerja. Pengukuran dibuat dengan penyepaduan-pemurataan SLM dan dosimeter bising. SLM yang digunakan telah ditentukan mengikut keperluan yang ditetapkan oleh IEC 61672-1, instrumentasi kelas 1 atau kelas 2. (JKPP, 2019)

3.6.3 Laporan NRA dan Audiometrik

Data dari laporan NRA dan audiometrik juga dijadikan instrumen untuk memenuhi kajian ini. Melalui laporan NRA, kawasan yang mengeluarkan bunyi bising berlebihan dan tahap bunyi bising yang diterima oleh pekerja boleh dikenalpasti. Selain itu, melalui laporan audiometrik pula, boleh diketahui tahap pendedahan bunyi bising pekerja-pekerja terlibat dengan lebih terperinci. Dengan adanya kedua data ini dapat ditentukan samada langkah kawalan sediaada mencukupi atau majikan masih perlu membuat penambahbaikan seperti yang dicadangkan oleh penganalisa NRA.

3.7 Analisis Data

Analisa kandungan dokumen adalah salah satu method kajian (Basri, 2012). Data bagi kajian ini adalah data sekunder dan primer Data-data primer dan sekunder ini akan dikumpul

dan dianalisis dengan memasukkannya ke dalam Microsoft excel. Data-data kuantitatif dan kualitatif ini akan diteliti dan diperatuskan bagi mendapat gambaran menyeluruh berkenaan kawasan yang mempunyai bising berlebihan dan tahap bunyi bising yang diterima oleh pekerja-pekerja serta untuk mengetahui keberkesanan kawalan sediada. Data primer merupakan data yang dicari sendiri oleh pengkaji iaitu melalui pemerhatian di mana senarai semak digunakan. Manakala sumber sekunder pula melihat data yang sudah sedia ada seperti laporan NRA dan Laporan Audiometrik tahunan Hasil kajian akan dibentangkan dalam bentuk jadual dan huraian selain itu bantuan rajah, graf dan carta juga akan digunakan bagi memudahkan memahami hasil kajian tersebut.

3.8 Rumusan dan Cadangan

Hasil keputusan yang akan diperoleh dari kajian ini memungkinkan kita membuat kesimpulan berdasarkan data-data dan Analisa yang telah dikumpulkan. Selain itu beberapa cadangan dapat diusulkan untuk penambahbaikan di masa hadapan

BAB 4

ANALISIS DATA DAN HASIL

4.1 Pendahuluan

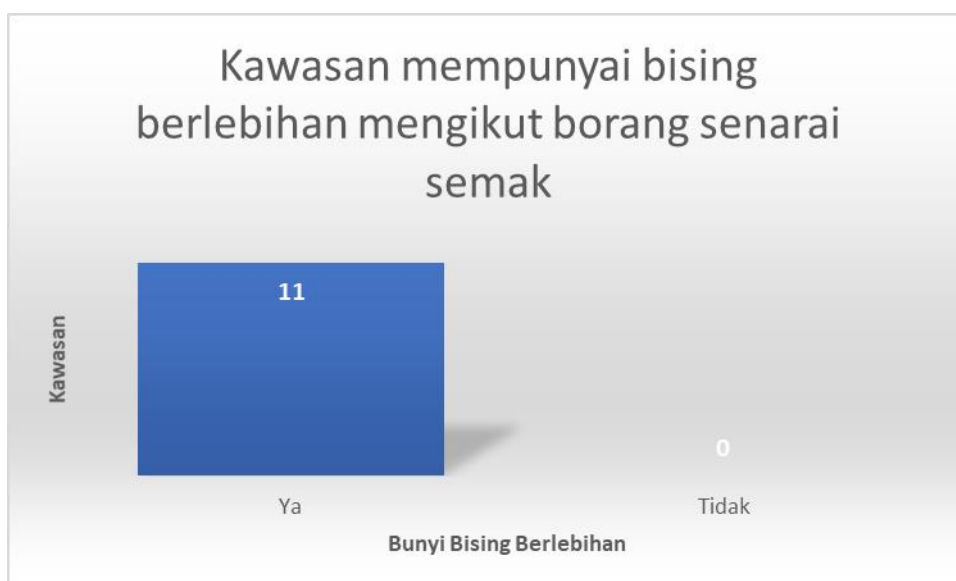
Bab ini akan menerangkan secara terperinci analisis data yang telah dilakukan dan perolehan dapatan daripada kajian yang telah dijalankan. Bab ini terbahagi kepada tiga (3) bahagian iaitu pemerhatian, penggunaan Meter Paras Bunyi (Sound Level Meter-SLM) dan laporan NRA dan audiometric.

4.2 Pemerhatian

Melalui pemerhatian, suatu data dapat dihasilkan untuk dianalisis dan dijadikan bahan kajian. Dengan melakukan pemerhatian disuatu tempat kerja dan kawasan sekitarnya, dapat dikenal pasti samada suatu kawasan kerja itu selamat dan selesa untuk pekerja melakukan aktiviti mereka atau sebaliknya. Selain itu, dengan pemerhatian juga dapat mengetahui samada seseorang pekerja itu mengikut prosedur yang telah ditetapkan atau sebaliknya.

Borang Semak Pengenalpastian Bahaya Bising yang diambil dari ICOP 2019 telah digunakan untuk kajian ini, pemerhatian dilakukan berdasarkan soalan yang terdapat di dalam borang semak tersebut. Terdapat 10 soalan pengenalpastian hazard di dalam Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising ini, di mana jawapan adalah dengan menandakan kotak “Yes” untuk “Ya” atau “No” untuk “Tidak”. Satu borang semak adalah untuk satu kawasan kerja. Jika terdapat mana-mana kotak di tandakan dengan “Yes”, ia bermaksud kawasan kerja tersebut terdedah kepada bunyi bising berlebihan. Pengenalpastian bising berlebihan di tempat kerja dijalankan mengikut bahagian kawasan kerja. Senarai semak yang diisi merangkumi semua proses atau aktiviti kerja di bahagian kawasan kerja tersebut.

Melalui proses pemerhatian ini, penggunaan alat pengukuran bunyi bising tidak diperlukan. Penilaian ini hanya perlu dijalankan dengan cara pemerhatian dan seterusnya menandakan jawapan mengikut soalan yang terdapat di dalam senarai semak tersebut. Soalan yang tersenarai dalam Senarai Semak Pengenalpastian Bising adalah penilaian secara kualitatif.



Rajah 4.1: Kawasan Mempunyai Bising Berlebihan Mengikut Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising.

Jadual 4.1: Kawasan yang mempunyai bunyi bising berlebihan

Bahagian kawasan Kerja	Bunyi Bising Berlebihan	
	Ya	Tidak
Module 1A	/	
Module 2A	/	
Module 12A	/	
Moonshine	/	
Washing Area	/	
SRT	/	
SMT	/	
Repair Service	/	
Back Plane (Test Room)	/	
Back Plane (CISCO)	/	
CISCO Back End	/	

Berdasarkan rajah 4.1 jadual 4.1 di atas, penilaian kawasan bunyi bising berlebihan melibatkan 11 bahagian kawasan kerja. Daripada jumlah ini, didapati kesemua kawasan kerja dikenalpasti mempunyai bunyi bising berlebihan. Analisa pengenalpastian hazad bunyi bising ini adalah berdasarkan jawapan yang ditandakan pada mana-mana kotak “Yes” di

dalam Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising mengikut Tataamalan Industri (ICOP) 2019.

Didapati daripada 11 bahagian kawasan kerja yang dikenalpasti mempunyai bunyi bising berlebihan, terdapat 8 bahagian kawasan kerja yang mempunyai lebih dari satu “Yes” telah ditandakan dikotak jawapan, manakala selebihnya hanya terdapat satu kotak bertanda “Yes”. Antara soalan yang menyebabkan tiga kawasan kerja ini diklasifikasikan mempunyai bising berlebihan adalah soalan berhubung penggunaan alatan atau mesin bising oleh pekerja dan pekerja perlu meninggikan suara ketika berkomunikasi antara satu dengan jarak 1 meter.

4.3 Laporan Penaksiran Risiko Bising (NRA)

Penaksiran Risiko Bising atau lebih dikenali sebagai Noise Risk Assessment (NRA) diperlukan oleh Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) di bawah Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bunyi Bising) 2019. Penilaian Risiko Bising ini adalah merujuk kepada Peraturan 4, di mana dinyatakan;

“bahawa mana-mana pekerjanya mungkin terdedah kepada bising berlebihan, majikan hendaklah melantik penaksir risiko bising untuk menjalankan penaksiran risiko bising.”

Tujuan penaksiran risiko bising adalah untuk mengenal pasti pekerja yang terdedah kepada bunyi berbahaya yang memerlukan pelindung pendengaran peribadi, ujian audiometrik, maklumat, arahan dan Latihan berkaitan bunyi bising. Melalui penaksiran risiko bising juga punca bunyi bising dalam kawasan kerja dapat dikenalpasti dan mendapatkan langkah kawalan yang bersesuaian bagi mengatasinya. Penaksiran risiko bising ini hanya boleh dijalankan oleh Orang Yang Kompeten untuk Bising (OYK Bising) yang berdaftar dengan JKKP. Hanya OYK yang hadir dan lulus Kursus Transition for Noise Competent Person dibenarkan menjalankan penaksiran risiko bising. Bagi Syarikat Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd., penilaian ini telah dilakukan oleh En. See Jee Bon yang mana nombor OYK beliau adalah [HQ / 16 / PEB / 00/163] dan dibantu oleh puan Haslina Binti Hilmee dari syarikat Acumen Scientific Sdn Bhd.

Penilaian Risiko Bising dilakukan berdasarkan senarai semak bahaya kebisingan yang dilakukan oleh syarikat Flextronics untuk menilai pendedahan pekerja kepada bising berlebihan serta untuk mengenal pasti sumber bunyi bagi dan langkah kawalannya. Penilaian

bagi memastikan bahawa tidak ada pekerja yang terdedah melebihi had pendedahan bising seperti yang ditetapkan oleh JKPP.

Jadual 4.2: Had dedahan bising yang ditetapkan oleh JKPP

Had Pendedahan Bising (NEL)	
Paras dedahan bising harian	85dB(A)
Dos bising diri harian (8 jam sehari)	100%
Paras tekanan bunyi Maksimum	115dB(A)
Paras tekanan bunyi puncak	140dB(A)

Sekiranya pekerja terdedah kepada bising melebihi had pendedahan bising (NEL) yang dibenarkan, majikan perlu mengambil langkah-langkah sewajarnya untuk mengurangkan bising yang berlebihan melalui kawalan kejuruteraan atau kawalan pentadbiran. Melalui penilaian ini dapat ditentukan sama ada ia dapat dilaksanakan. Sekiranya tidak dapat dilaksanakan mengurangkan bising melalui kedua langkah kawalan tersebut, majikan hendaklah mengambil langkah-langkah lain yang berkesan yang merangkumi pelindung pendengaran peribadi.

4.3.1 Mengenalpasti Punca Bunyi

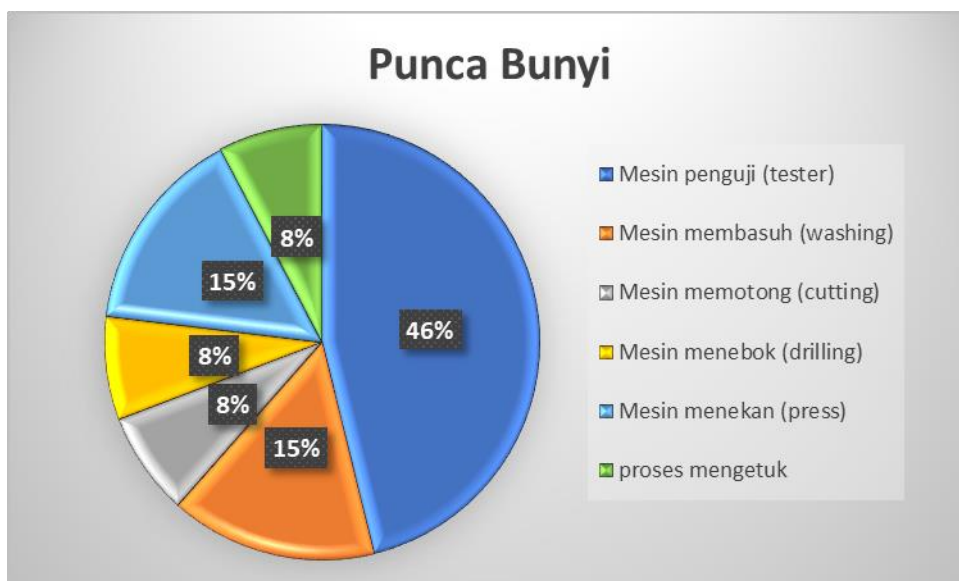
Flextronics Technology (Penang) Sdn. Bhd. - Plant 1, adalah syarikat yang mengkhususkan dalam pemasangan komponen elektronik. Perbagai jenis mesin dan peralatan digunakan dalam proses pembuatan ini. Pengoperasian mesin-mesin dan peralatan-peralatan ini secara tidak langsung telah menghasilkan bunyi yang berkemungkinan melebihi had bunyi yang dibenarkan oleh JKPP. Punca bunyi pada setiap kawasan tempat kerja perlu di kenalpasti terlebih dahulu sebelum melakukan langkah kawalan yang bersesuaian untuk mengatasi bunyi berlebihan agar kaedah yang digunakan adalah tepat untuk mengurangkan bunyi bising berlebihan di kawasan kerja tersebut.

Jadual 4.3: Punca Bunyi Di Kawasan Kerja

Bahagian Kawasan	Punca Bunyi					
	Mesin penguji (tester)	Mesin membasuh (washing)	Mesin memotong (cutting)	Mesin menebok (drilling)	Mesin menekan (press)	proses mengetuk
Module 1A	/	X	X	X	X	X
Module 2A	/	X	X	X	X	X
Module 12A	/	X	X	X	X	X
Moonshine	X	X	/	/	X	/
Washing Area	X	/	X	X	X	X
SRT	X	X	X	X	/	X
SMT	X	X	X	X	/	X
Repair Service	/	X	X	X	X	X
Back Plane (Test Room)	/	/	X	X	X	X
Back Plane (CISCO)	/	X	X	X	X	X

Jadual 4.3 menunjukkan terdapat enam (6) punca bunyi telah terhasil yang mana lima (5) daripadanya berpunca daripada penggunaan mesin dan satu (1) daripada aktiviti kerja. Antara mesin yang menghasilkan bunyi yang telah dikenal pasti adalah Mesin Penguji (tester), Mesin Membasuh (washing), Mesin Memotong (cutting), Mesin Menebok (drilling) dan Mesin Menekan (press) manakala bunyi yang terhasil daripada aktiviti kerja adalah dari proses mengetuk.

Analisis tersebut menunjukkan punca bunyi bagi 6 daripada 11 kawasan adalah disebabkan oleh penggunaan mesin ujian (tester). Analisa ini juga mendapati terdapat kawasan kerja yang mempunyai punca bunyi lebih dari satu (1). Kawasan kerja dibahagian Moonshine telah dan Back Plane (test room) masing-masing mempunyai tiga (3) dan dua (2) punca bunyi. Bagi bahagian kawasan kerja di Moonshine, punca bunyi adalah disebabkan oleh penggunaan mesin memotong (cutting) dan mesin menebok (drilling) manakala satu punca bunyi disebabkan oleh aktiviti mengetuk. Mesin penguji (tester), dan Mesin membasuh (washing) adalah punca bunyi untuk bahagian kawasan kerja di Back Plane (Test Room).



Rajah 4.2: Peratusan Punca Bunyi Mengikut Jenis Mesin/Proses

Rajah 4.2 di atas menunjukkan 46% punca bunyi yang terhasil adalah disebabkan oleh penggunaan mesin ujian (tester). Ini diikuti oleh mesin membasuh (washing) dan mesin tekan (press) masing-masing sebanyak 15%.

4.4 Pemantauan Kawasan dan Personel

Pengendali dan juruteknik di setiap kawasan kerja adalah bertanggungjawab mengendalikan atau memantau operasi mesin/ proses kerja di kawasan kerja mereka sendiri. Pemantauan kawasan telah dilakukan terhadap semua 11 bahagian kawasan kerja yang telah dikenal pasti oleh majikan yang mempunyai bising berlebihan. Kawasan kerja yang terlibat dalam penilaian risiko bising termasuk Module 1A, Module 2A, Module 12A, Moonshine, Washing Area, SRT, SMT, Repair Service, Back Plane (Test Room) dan Back Plane (Cisco).

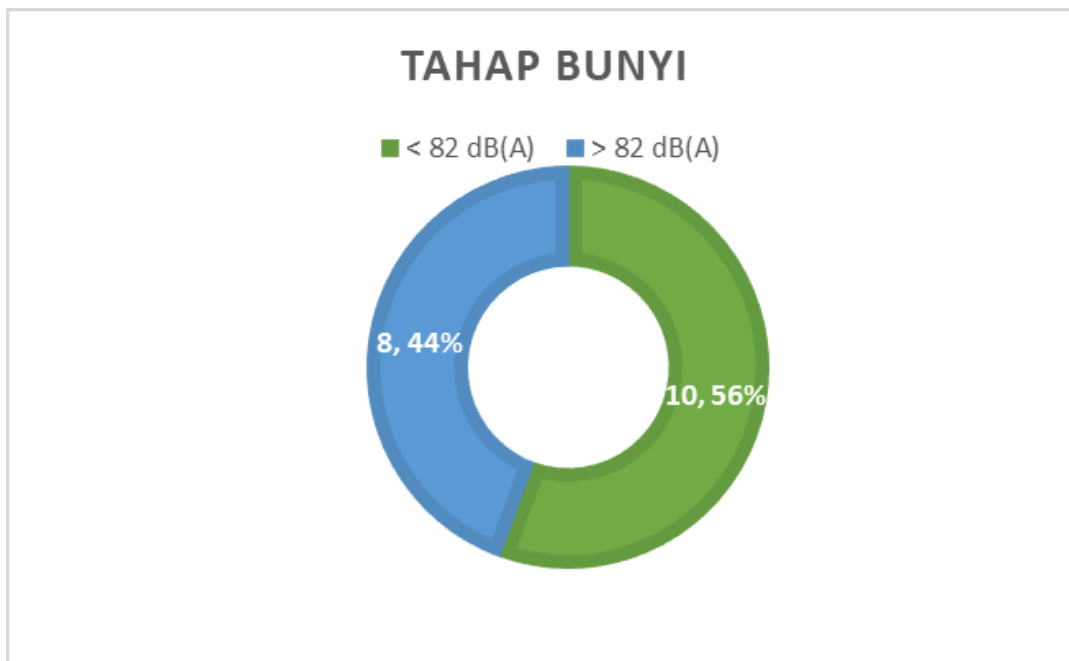
4.4.1 Penggunaan Meter Paras Bunyi (SLM)

Tinjauan ini dilakukan menggunakan Meter Paras Bunyi (SLM) yang telah ditentukan dan ia dilakukan untuk mengenal pasti punca dan jenis bunyi dihasilkan. SLM perlu di tetapkan (reset) sebelum dan selepas pengukuran dilakukan. Mikrofon perlu dihalakan ke arah sumber kebisingan pada jarak 1-meter dengan ketinggian 1-meter dari atas lantai.

Ukuran perlu diambil sekurang-kurangnya tiga (3) kali dan hasil purata dicatatkan. Berikut adalah hasil daripada tinjauan yang telah dijalankan.

Jadual 4.4: Bacaan Tahap Bunyi Bagi Setiap Mesin/ Proses

Bahagian kawasan Kerja	Punca Bunyi	Tahap Bunyi dB (A)	Jenis Bising
Module 1A	Mesin Ujian (tester)	80.2 – 90.3	Naik turun
Module 2A	Mesin Ujian (tester)	72.2 – 81.7	Naik turun
Module 12A	Mesin Ujian (tester)	73.6 – 85.4	Naik turun
Moonshine	Mesin memotong (cutting)	85.3 – 101.6	Naik turun
	Mesin menebuk (drilling)	66.1 – 67.5	berterusan
	Proses mengetuk	Up to <85.6	Naik turun
Washing Area	Mesin Washing (membasuh)	66.6 – 70.6	perubahan yang tetap
SRT	Mesin tekan (press)	64.0 – 66.1	berterusan
SMT	Mesin tekan (press)	64.0 – 70.4	berterusan
Repair Service	Mesin Ujian (tester)	66.2 – 82.3	perubahan yang tetap
Back Plane (Test Room)	Mesin Ujian (tester)	70.9 – 77.0	perubahan yang tetap
Back Plane (CISCO)	Mesin tekan (press)	70.2 – 72.6	perubahan yang tetap
	Mesin Washing	69.0 – 73.8	perubahan yang tetap
	Mesin tekan (press)	68.3 – 82.1	Naik turun
	Mesin Ujian (tester) -U-BE1	76.1 – 85.3	Naik turun
CISCO Back End	Mesin Ujian (tester) -U-BE2	72.1 – 82.3	Naik turun
	Mesin Ujian (tester) -U-BE3	65.2 – 75.2	Naik turun
	Mesin Ujian (tester) -U-BE4	66.0 – 72.0	Naik turun



Rajah 4.3: Analisa Tahap Bunyi yang Dihasilkan Oleh Mesin/ Proses

Rajah 4.3 menunjukkan taburan dan analisis tahap bunyi yang dihasilkan oleh mesin/ proses di bahagian kawasan kerja. Berdasarkan kepada jadual dan rajah diatas, didapati lapan (8) daripada 18 mesin dan proses kerja atau sebanyak 44% telah melepasi tahap bunyi yang dibenarkan oleh JKKP iaitu melebihi 82dB (A). Daripada jumlah ini lima (5) adalah daripada mesin ujian (tester), dan masing-masing satu daripada mesin Mesin memotong (cutting) dan Proses mengetuk di bahagian Kawasan kerja Moonshine serta satu daripada mesin tekan (press) dibahagian kerja Back Plane (Cisco).

Jadual diatas juga menunjukkan mesin ujian (tester) menjadi penyumbang terbesar kepada penghasilan bunyi bising dan 55.6% daripada jumlah keseluruhan mesin ujian (tester) menghasilkan bunyi bising berlebihan. Walaubagaimanapun mesin memotong (cutting) telah menghasilkan bunyi bising yang paling tinggi iaitu sehingga 101.6 dB(A). Hasil tinjauan juga mendapati 77.8 % bunyi yang dikeluarkan oleh mesin ujian (tester) adalah jenis bunyi turun naik (fluctuating), manakala dua (22.2%) daripada sembilan (9) mesin ujian (tester) mempunyai jenis bunyi perubahan yang tetap.

4.4.2 Pemantauan Bising Personel

Pekerja yang kemungkinan besar terdedah kepada bising berlebihan dipilih untuk Pemanataan Bising Peribadi/ Personel. Pemantauan ini bertujuan untuk menilai pendedahan pekerja terhadap bunyi bising sepanjang mereka menjalani tugas. Pekerja yang paling terdedah dipilih untuk mewakili dari kumpulan yang mempunyai pendedahan yang serupa. Pemilihan ini ditentukan oleh OYK Bising. Mikrofon dilekatkan ke kolar baju pekerja, iaitu dibahagian atas bahu di mana yang paling hampir dengan telinga pekerja.

Jadual 4.5: Hasil keputusan Pemonitoran Bising Peribadi

Bahagian kawasan Kerja	Jumlah Pekerja	Pekerja Dimonitor	Tempoh Persempelan	Dose Te (%)	LeqTe dB(A)	Calculated Dose (%)	LEX,8h dB(A)	Max Level dB(A)	Peak Level dB ©	Remark
Module 1A	2	1	10:09	210.57	87.3	215.46	88.3	122.6	137.2	Atas NEL
Module 2A	6	1	10:07	106.52	84.6	115.34	85.6	114.4	141.3	Atas NEL
Module 12A	4	1	9:56	45.35	81.4	54.18	82.3	102.6	129.9	Bawah NEL
Moonshine	3	1	8:03	3.09	71	4.01	71	105.2	122	Bawah NEL
Washing Area	1	1	7:37	3.62	72.5	5.36	72.3	102.7	137.7	Bawah NEL
SRT	7	1	9:51	37.1	80.2	40.77	81.1	112.8	133.4	Bawah NEL
SMT	5	1	9:37	22.78	79.2	31.63	80	100.7	133.5	Bawah NEL
Repair Service	4	1	9:27	8.47	75.2	12.37	75.9	102.7	126.1	Bawah NEL
Back Plane (Test Room)	2	1	9:26	5.84	73.6	8.54	74.3	101.3	132	Bawah NEL
Back Plane (CISCO)	2	1	9:27	9.15	76	14.87	76.7	109.2	143.5	Atas NEL
CISCO Back End	6	1	9:27	172.15	86.9	182.95	87.6	105.5	124.2	Atas NEL

Jadual 4.6: Analisa Pemonitoran Bising Peribadi

Had pendedahan dibenarkan JKKP	Dedahan melebihi had dibenarkan	% Dedahan melebihi had dibenarkan
LEX,8h dB(A)	3	27.27
Calculated Dose (%)	3	27.27
Max Level dB(A)	2	18.2
Peak Level dB ©	2	18.2

Jadual 4.6 menunjukkan hasil keputusan pemonitoran dosimeter personel yang telah dijalankan terhadap sebelas pekerja iaitu satu (1) dosimeter personel bagi setiap satu bahagian kawasan kerja. Hasil daripada pemantauan tersebut didapati hanya empat (4) hasil keputusan dosimeter yang berada di atas Had Pendedahan Bising (NEL) iaitu pekerja dari Module 1A, Modul 2A, Back Plane (Cisco) dan Cisco Back End.

Bacaan dosimeter diambil dari pekerja di Modul 1A, 2A dan CISCO Back End melebihi Tahap Pendedahan Kebisingan Harian sebanyak 85 dB (A) dan juga Dos Kebisingan Peribadi Harian sebanyak 100%. Bagi Tahap Tekanan Bunyi Maksimum 115 dB (A), bacaan dosimeter dari pekerja di Module 1A dan 2A sahaja dikenalpasti melebihi tahap dibenarkan. Bacaan dosimeter diambil dari pekerja module 2A dan Back Plane Cisco pula melepasi Tahap Tekanan Suara Puncak 140 dB (C). Walau bagaimanapun, kebisingan yang tinggi dari hasil Tahap Tekanan Suara Puncak di Back Plane Cisco mungkin disebabkan oleh hubungan tidak sengaja antara mikrofon dosimeter dan pekerja yang memakainya atau berpunca dari benda lain. Setelah dikenalpasti, tidak ada punca bunyi di Back-Plane Cisco yang menghasilkannya bunyi yang tinggi.

4.5 Laporan Penaksiran Risiko Bising & Audiometrik

Peraturan Pendedahan Bising memerlukan majikan mengambil langkah kawalan untuk mengurangkan bising berlebihan kepada pekerjaannya pada bila-bila masa. Majikan hendaklah membuat penilaian setakat mana boleh dilaksanakan bagi mengurangkan bising berlebihan melalui kaedah kawalan kejuruteraan atau pentadbiran. Langkah utama kawalan adalah dengan mengurangkan bunyi pada sumbernya melalui reka bentuk kejuruteraan. Apabila langkah kawalan kejuruteraan tidak dapat dilaksanakan, kawalan pentadbiran boleh dilakukan untuk mengurangkan bunyi bising tersebut. Jika kedua-dua langkah kawalan sukar untuk dilaksanakan, penggunaan alat perlindungan telinga perlu disediakan kepada pekerja bagi mengurangkan bunyi bising di tempat kerja mereka.

4.5.1 Laporan Penaksiran Risiko Bising

Jadual 4.7 di bawah menunjukkan kawasan yang mempunyai tahap bunyi bising yang melebihi had yang dikenalpasti oleh OYK bising. Manakala jadual 4.8 menunjukkan langkah kawalan sediada dan langkah kawalan yang di cadangkan oleh OYK bising. Data diambil dari laporan penaksiran risiko bising.

Jadual 4.7: Kawasan Bising yang Melebihi Had Mengikut Laporan NRA

Kawasan Kerja	LEX, 8h dB(A)	Tahap Maksimum dB (A)	Tahap Puncak dB (C)
Module 1A	88.3	122.6	137.2
Module 2A	85.6	114.4	141.3
Cisco Back End	87.6	105.5	124.2

Daripada laporan penaksiran risiko yang di nyatakan dalam jadual 4.5.1 di atas didapati, tiga (3) bahagian kawasan kerja iaitu module 1A, module 2A dan Cisco Backend adalah kawasan yang mempunyai bising berlebihan yang tinggi

Jadual 4.8: Langkah Kawalan Sediada Mengikut Laporan NRA

Kawasan Kerja	Jenis Kawalan	Langkah Kawalan Sedia ada
Module 1A	Kejuruteraan	Penyenggaraan bagi memastikan mesin dalam keadaan baik
	Pentadbiran	Penyediaan tempat sunyi ketika berehat (kantin)
	PHP	Penutup Telinga dengan NRR 27
Module 2A	Kejuruteraan	Penyenggaraan bagi memastikan mesin dalam keadaan baik
	Administrative	Penyediaan tempat sunyi ketika berehat (kantin)
	PHP	Penutup Telinga dengan NRR 27
Cisco Back End	Kejuruteraan	Penyenggaraan bagi memastikan mesin dalam keadaan baik
	Administrative	Penyediaan tempat sunyi ketika berehat (kantin)
	PHP	Penutup Telinga dengan NRR 27

Merujuk kepada laporan tersebut, didapati pihak majikan telah mengambil beberapa langkah kawalan untuk mengurangkan bunyi bising berlebihan kepada pekerja. Langkah-

langkah kawalan yang diambil oleh majikan adalah mengikut hierarki langkah kawalan mengikut kehendak JKKP iaitu bermula dengan langkah kawalan kejuruteraan kemudian langkah kawalan pentadbiran dan diikuti oleh langkah kawalan PHP.

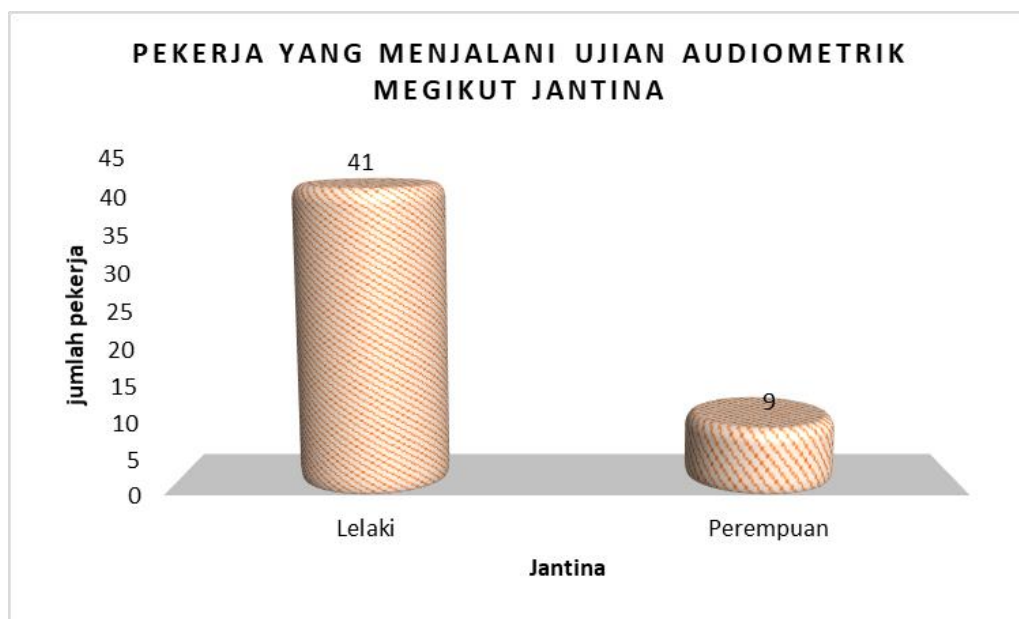
Kawalan kejuruteraan sediaada yang dilakukan oleh majikan iaitu penyenggaraan mesin bagi ketiga-tiga kawasan kerja. Bagi langkah kawalan pentadbiran didapati, pihak majikan telah menyediakan kawasan senyap iaitu kantin, untuk pekerja berehat selama 90 minit. Kaedah ini adalah disamping dapat merehatkan diri dari aktiviti kerja, dalam masa yang sama pekerja dapat merehatkan telinga mereka dari bunyi bising ditempat kerja. Daripada laporan risiko bising tersebut juga didapati majikan telah menyediakan pelindung telinga peribadi (PHP) dengan nilai NRR iaitu NRR 27.

4.5.2 Analisis Laporan Ujian Audiometrik

50 orang pekerja telah dihantar untuk menjalankan pemeriksaan audiometrik. Semua pekerja dipilih mengikut tempat kerja yang telah di cadangkan oleh OYK bising ketika Penaksiran Risiko Bising dijalankan.

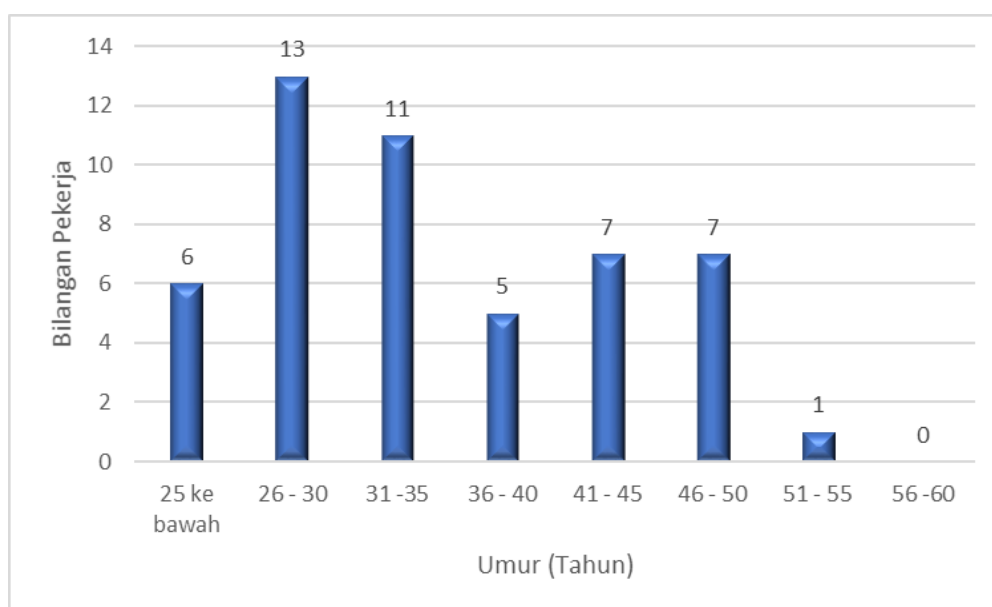
Jadual 4.9: Analisis Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik Mengikut Jantina

Jantina	Bilangan	Peratus (%)	Peartus (%) Kumulatif
Lelaki	41	82.00	100
Perempuan	9	18.00	100
Jumlah	50	100.00	



Rajah 4.4: Analisa Pekerja Yang Menjalani Ujian Audiometrik Mengikut Jantina

Berdasarkan Rajah dan jadual 4.9 dan rajah 4.5 di atas, pekerja yang menjalani ujian audiometrik terdiri daripada 41 orang lelaki dan 9 orang perempuan. Melalui jadual di atas juga dapat dilihat 82% daripada pekerja yang menjalankan ujian audiometrik ini adalah lelaki. Kebanyakan aktiviti kerja yang membabit mesin adalah berat dan memerlukan tenaga, Faktor inilah yang menyebabkan pekerja yang menjalani ujian audiometrik terdiri daripada lelaki.



Rajah 4.5: Analisa Umur Pekerja yang menjalani Ujian Audiometrik

Jadual 4.10: Analisa Umur Pekerja yang menjalani Ujian Audiometrik

Jantina	Bilangan	Peratus (%)
25 ke bawah	6	12.00
26 - 30	13	26.00
31 -35	11	22.00
36 - 40	5	10.00
41 - 45	7	14.00
46 - 50	7	14.00
51 - 55	1	2.00
56 -60	0	0.00
Jumlah	50	100.00

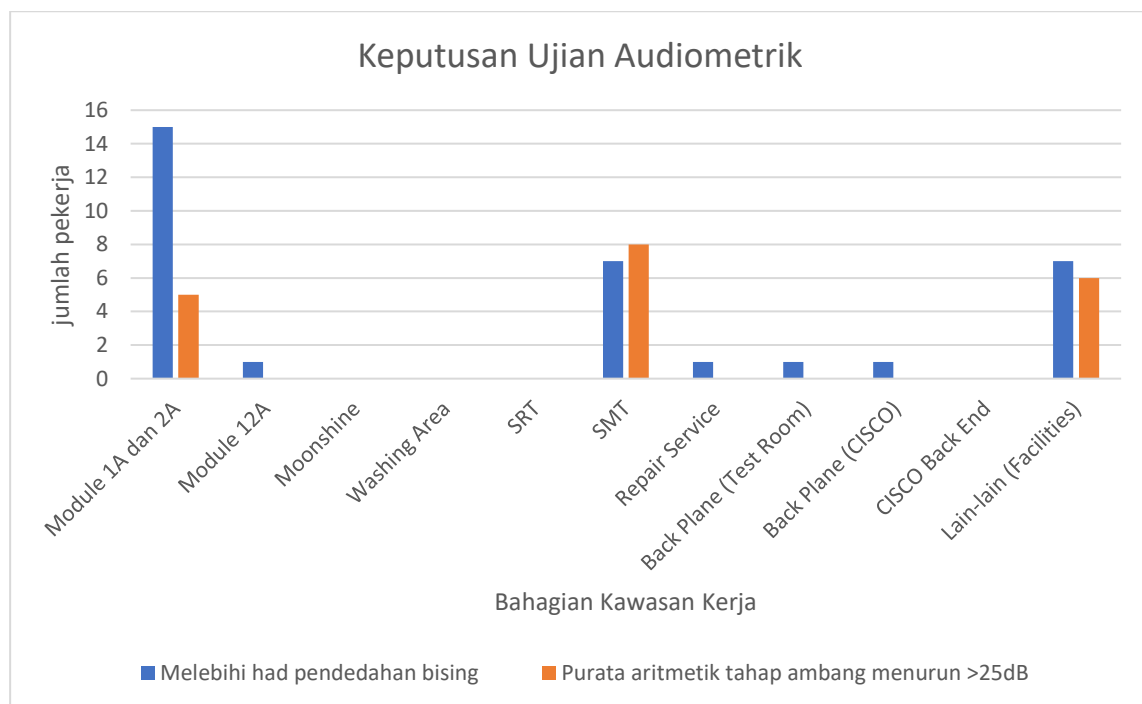
Rajah 4.6 dan Jadual 4.10 menunjukkan analisis dan taburan bilangan dan peratus pekerja yang menjalani ujian audiometrik mengikut kategori umur. Berdasarkan kepada data yang diperolehi, didapati pekerja berumur antara 26 hingga 30 tahun adalah yang paling ramai menjalani ujian ini dengan menyumbang sebanyak 26 % atau 13 orang dari jumlah keseluruhan 50 orang pekerja. Manakala sebanyak 22% atau sebanyak 11 orang pekerja yang menjalani ujian tersebut berumur antara 31-35 tahun. Analisis ini menunjukkan hanya seorang pekerja yang berusia antara 51-50 tahun dan tiada seorang pekerja pun yang berumur diantara 55 hingga 60 menjalani ujian ini.

4.5.3 Keputusan Ujian Audiometrik

Pekerja yang mempunyai masalah pendengaran mengikut definisi di bawah Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Kebisingan) 2019, iaitu purata aritmetik tahap ambang pendengaran tetap pekerja pada 500, 1000 2000 dan 3000hz telah menurun sebanyak 25db atau lebih berbanding dengan tahap rujukan audiometrik standard.

Jadual 4.11: Analisa Keputusan Ujian Audiometrik Pekerja Mengikut Kawasan

Bahagian kawasan Kerja	Melebihi had pendedahan bising	Peratusan (%)	Purata aritmetik tahap ambang menurun >25dB	Peratusan (%)
Module 1A dan 2A	15	30	5	10
Module 12A	1	2	0	0
Moonshine	0	0	0	0
Washing Area	0	0	0	0
SRT	0	0	0	0
SMT	7	14	8	16
Repair Service	1	2	0	0
Back Plane (Test Room)	1	2	0	0
Back Plane (CISCO)	1	2	0	0
CISCO Back End	0	0	0	0
Lain-lain (Facilities)	7	14	6	12
Jumlah	33	66	19	38



Rajah 4.6: Analisa Keputusan Ujian Audiometrik Pekerja Mengikut Kawasan

Daripada jumlah 50 orang pekerja yang menjalani ujian audiometrik, didapati 33 orang pekerja atau sebanyak 66% telah melebihi had dedahan bising yang mengikut perenggan 6 (1) (a), (b) atau (c). Manakala 19 orang pekerja pula mempunyai masalah pendengaran di mana purata aritmetik tahap ambang pendengaran mereka telah menurun sebanyak 25db.

Jadual 4.11 dan Rajah 4.7 menunjukkan taburan dan analisis serta peratusan keputusan audiometrik pekerja mengikut bahagian kawasan kerja. Merujuk kepada jadual di atas, didapati pekerja daripada Module 1A dan 2A adalah yang paling ramai terdedah kepada bunyi melebihi had dedahan bising iaitu sebanyak 15 orang pekerja (30%), di ikuti oleh pekerja di bahagian SMT dan Facilities yang mana masing-masing mempunyai 7 orang pekerja.

Bagi penurunan purata tahap ambang melebihi 25db, pekerja dibahagian SMT adalah yang paling ramai iaitu sebanyak 8 orang (16%) dan diikuti oleh pekerja Facilities iaitu sebanyak 6 orang (12%).

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.0 Pengenalan

Di dalam bab 5 ini, akan merumuskan hasil kajian yang dijalankan secara menyeluruh terhadap kebisingan di tempat kerja yang telah dilakukan di syarikat Flextronics Technology (Penang) - Plant 1. Selain daripada itu, bab ini akan mengutarakan dapatan kajian dan batasan kajian sepanjang menjalankan tugas ini serta memberikan beberapa pandangan dan cadangan bagi mengurangkan risiko bising di tempat kerja.

5.1 Ringkasan Penemuan Utama

Hasil daripada analisis kajian mendapati pekerja-pekerja di bahagian kawasan kerja Module 1A, 2A dan Cisso Back End serta pekerja yang bekerja di kawasan berdekatan iaitu SMT adalah terdedah kepada bising berlebihan yang mana pekerja-pekerja yang bekerja di kawasan-kawasan ini menerima bising melebihi tahap yang dibenarkan oleh JKKP iaitu melebihi 85dB(A).

Analisa dari hasil kajian melalui pemerhatian yang dijalankan dengan menggunakan Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising didapati kesemua 11 bahagian kawasan kerja adalah kawasan bising. Namun ianya hanya dikenalpasti melalui pemerhatian dan jawapan yang bertanda “yes” di dalam senarai semak semata-mata. Data ini tidak boleh dianggap data tepat untuk mengklasifikasikan kawasan-kawasan tersebut adalah kawasan bising.

Hasil kajian ini juga mendapati pengoperasian mesin ujian (tester) adalah punca kepada terhasilnya bunyi bising berlebihan di ketiga-tiga kawasan tersebut. Ini dapat dilihat daripada jadual 4.5 di mana kesemua kawasan ini memiliki mesin ujian (tester) dan daripada analisis yang dijalankan didapati 55.6% daripada jumlah keseluruhan mesin ujian (tester) menghasilkan bunyi bising berlebihan melebihi 82dB(A).

Dapatan kajian juga menunjukkan usia dan jantina bukan faktor kepada kepada masalah pendengaran pekerja kerana hasil kajian mendapati pekerja yang perlu menjalani

ujian audiometri ulangan terdiri daripada pekerja dipelbagai peringkat umur. Hasil kajian juga menunjukkan sebanyak 26% pekerja adalah mereka yang berumur 26 hingga 30 tahun.

Pemantauan bising peribadi dilakukan bagi menilai pendedahan pekerja terhadap bunyi bising sepanjang mereka bekerja. Melalui analisa pemantauan bising peribadi yang ditunjukkan di dalam jadual 4.6 didapati tiga (3) hasil keputusan dosimeter pekerja berada di atas Had Pendedahan Bising (NEL). Pekerja dari Module 1A, Modul 2A, dan Cisco Back End telah menerima dedahan melebihi Tahap Pendedahan Kebisingan Harian sebanyak 85 dB (A) dan juga Dos Kebisingan Peribadi Harian sebanyak 100%. Bagi Tahap Tekanan Bunyi Maksimum 115 dB (A), hasil bacaan dosimeter dari pekerja di Module 1A dan 2A sahaja dikenalpasti melebihi tahap dibenarkan manakala hasil bacaan dosimeter diambil dari pekerja module 2A dan Back Plane Cisco pula melepasi Tahap Tekanan Suara Puncak 140 dB (C).

Sementara itu hasil analisis melalui laporan Penilaian Risiko Bising menunjukkan bahawa syarikat telah mengadakan beberapa langkah kawalan bagi mengurangkan pendedahan pekerja kepada bising berlebihan. Bagi langkah kawalan kejuruteraan, pihak majikan secara berjadual telah melakukan penyenggaraan mesin bagi memastikan mesin sentiasa dalam keadaan baik supaya tidak menghasilkan bunyi yang lebih tinggi. Penyediaan kantin sebagai tempat rehat yang senyap adalah satu langkah kawalan pentadbiran yang mana ianya dianggap perlu bagi mengurangkan waktu dedahan pekerja kepada bising dikawasan tempat kerja mereka.

Antara kaedah kawalan lain yang dilakukan oleh majikan adalah dengan menyediakan perlindungan pendengaran diri kepada pekerja. Namun begitu OYK bising mendapati langkah-langkah kawalan yang dilakukan oleh majikan masih tidak mencukupi kerana didapati pekerja masih terdedah kepada bising berlebihan. OYK bising telah mencadangkan beberapa langkah kawalan yang bersesuaian untuk mengurangkan dedahan tersebut.

Hasil analisa daripada ujian audiometrik mendapati, 33 orang pekerja atau sebanyak 66% daripada jumlah 50 orang pekerja yang menjalani ujian audiometrik telah melepasi had dedahan bising yang mengikut perenggan 6 (1) (a), (b) atau (c) Peraturan-peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019. Manakala 19 orang pekerja mempunyai masalah pendengaran iaitu purata aritmetik tahap ambang pendengaran mereka telah menurun sebanyak 25db.

Analisa juga menunjukkan pekerja daripada Module 1A dan 2A adalah yang paling ramai terdedah kepada bunyi melebihi had dedahan bising iaitu sebanyak 15 (30%) orang pekerja. Angka peratusan ini tidak boleh dianggap rendah kerana jika tidak dipantau atau

diadakan langkah kawalan yang bersesuaian dan tepat, ada kemungkinan lebih ramai lagi pekerja yang bekerja dikawasan mesin ujian (tester) yang akan menerima bising melebihi dari had yang dibenarkan iaitu 82dbA. Ini sekali gus akan memberi kesan kepada majikan kerana sudah pasti dikenakan tindakan kerana telah berlaku pelanggaran di bawah Akta 514.

Secara umumnya, hasil kajian menunjukkan pekerja dan majikan masing-masing mempunyai persepsi yang positif terhadap keselamatan di tempat kerja. Ini dapat di lihat dengan penyediaan beberapa langkah kawalan untuk mengurangkan bising berlebihan kepada pekerja yang disediakan oleh majikan seperti kawalan kejuruteraan dan pentadbiran serta menyediakan perlindungan pendengaran diri. Pekerja pula dilihat telah menggunakan perlindungan pendengaran diri ketika berada dikawasan bunyi bising atau tempat kerja yang diletakkan dengan papan tanda bunyi bising. Memang tidak dinafikan masih ada segelintir pengendali pekerja yang tidak mengikut prosedur yang betul, tetapi ianya masih boleh dipantau dengan adanya pemeriksaan berkala atau teguran melalui penyelia mereka.

Kesimpulannya, kajian ini mendapati bahawa bunyi bising berlebihan adalah disebabkan oleh kuantiti mesin ujian (tester) yang banyak dan langkah kawalan yang kurang tepat atau tidak bersesuaian menyebabkan pekerja menerima dedahan bunyi bising berlebihan. Seterusnya ini akan memberi kesan buruk kepada pekerja dan majikan. Langkah kawalan yang kurang tepat boleh menyebabkan pekerja menerima keilafan akibat bunyi bising ditempat kerja. Sementara majikan juga akan menerima amaran atau tindakan daripada Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan kerana menjadi tanggungjawab majikan untuk memantau dan memastikan semua pekerja dan orang lain didalamnya berada di dalam keadaan selamat seperti yang diperuntukkan di bawah peraturan 15 -tanggungjawab majikan.

5.2 Perbincangan dan Implikasi

Masalah pendengaran disebabkan bunyi bising merupakan hazard yang tertinggi yang direkodkan oleh JKKP setiap tahun. Pendedahan kepada bunyi bising merupakan cabaran utama dalam sektor pekerjaan. Masalah pendengaran yang disebabkan bunyi bising berlaku apabila pekerja terdedah pada bunyi bising pada jangka masa lama atau tahap bunyi yang tinggi tempat kerja.

5.2.1 Implikasi kepada pekerja.

Pekerja yang mempunyai masalah pendengaran yang disebabkan oleh bunyi bising mungkin mungkin mengalami pelbagai kesukaran dan masalah terutamanya dalam berkomunikasi. Pekerja yang terkesan mungkin boleh mendengar tetapi tidak memahami perbualan dengan jelas, perlu bercakap dengan suara yang kuat dan meminta perbualan diulang. Selain itu pekerja yang terjejas ini mungkin tidak boleh mendengar radio atau menonton televisyen pada kekuatan bunyi yang normal. Keadaan ini menyebabkan keadaan emosi pekerja akan terganggu seperti mereka lebih cepat marah, letih atau rasa terasing.

Apabila majikan telah mengambil langkah-langkah mengikut Peraturan Pendedahan Bising 2019, tetapi didapati pekerja enggan mematuhi, mengikut peruntukkan tersebut pekerja boleh disabitkan, dedenda tidak melebihi sepuluh ribu ringgit atau dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi satu tahun atau kedua-duanya. JKKP (2019).

5.2.2 Implikasi Kepada Majikan

Adalah menjadi tanggungjawab majikan mengikut Akta keselamatan dan kesihatan Pekerjaan 1994 seksyen 15, untuk memastikan keselamatan, kesihatan dan kebajikan pekerja dan orang lain didalamnya. JKKP (1994). Penalti di atas pelanggaran dibawah Akta ini menyebabkan majikan boleh didenda tidak melebihi RM50,000.00 atau penjara tidak melebihi 2 tahun atau kedua-duanya sekali. Walaubagaimanapun, Pelanggaran di bawah mana-mana sub-peraturan di dalam peraturan Pendedahan Bising, 2019 pula, majikan boleh didenda tidak melebihi sepuluh ribu ringgit atau dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi satu tahun atau kedua-duanya.

5.3 Batasan Kajian

Suatu kajian mungkin tidak dapat dihasilkan seperti yang dikehendaki, Ini kerana terdapat beberapa batasan yang menjadi halangan semasa kajian dilakukan. Keadaan ini menyebabkan kajian yang ingin dihasilkan tidak seperti yang diharapkan. Antara batasan kajian adalah masa dan waktu kajian dijalankan serta kaedah yang digunakan. Selain itu isu semasa seperti pandemik Covid-19 juga menjadi halangan untuk menjalankan kajian ini.

5.3.1 Batasan kajian Pemerhatian

Analisa tempat kerja yang dijalankan adalah tertumpu kepada kawasan tempat kerja yang mempunyai kadar bunyi bising yang agak tinggi. Melalui pemerhatian Analisa yang dijalankan mungkin tidak tepat sepenuhnya kerana terdapat pekerja wanita yang menggunakan perlindungan pendengaran diri jenis Ear Plug di dalam tudung mereka. Semasa pemerhatian dijalankan secara tidak langsung kelihatan pekerja telah meninggikan suara ketika berkomunikasi dengan jarak 1-meter dan ini menyebabkan Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bising ditandakan “yes” untuk pengenalpastian kawasan bunyi bising.

5.3.2 Batasan kajian masa dan waktu kajian dijalankan

Waktu penilaian dilakukan hanya dalam tempoh tertentu bermula dari jam 9 pagi hingga 5 petang. Sedangkan syarikat beroperasi selama 24 jam dan mesin-mesin yang menjadi punca kepada bunyi bising digunakan sepanjang tempoh tersebut. Mengambil contoh mesin ujian (tester), proses pengujian (testing) akan mengambil masa sehingga 12 jam untuk sekali ujian. Ini berkemungkinan terdapat bunyi bising yang rendah atau tinggi selepas atau sebelum analisa dilakukan.

5.3.3 Batasan kajian Isu Semasa

Pandemik Covid-19 menjadi salah satu batasan kajian kerana kurangnya kehadiran pekerja di premis. Pengurangan ini disebabkan arahan yang dikeluarkan oleh pihak kementerian dan inya perlu dipatuhi oleh majikan. Selain itu, pengurangan pekerja terjadi kerana pekerja yang tidak dapat hadir disebabkan masalah kesihatan atau menjadi kontak rapat kepada pasakit Covid-19. Keadaan ini secara tidak langsung telah menyebabkan kurangnya pekerja untuk satu-satu bahagian kawasan kerja dan terdapat pekerja yang sama terpaksa mengendalikan bahagian kerja yang berlainan. Ini dilihat telah memberi kesan kepada pendedahan bising yang diterima oleh pekerja yang sama, Hasil bacaan dosimeter bunyi yang tinggi mungkin disebabkan oleh pengendalian kawasan kerja yang berlainan oleh pekerja.

5.4 Cadangan

Beberapa cadangan ingin disyorkan, dimana cadangan ini mungkin boleh membantu mengurangkan dedahan bahaya bunyi bising kepada pekerja di kawasan tempat kerja mereka. Antaranya adalah seperti berikut;

5.4.1 Kawalan Kejuruteraan

Kawalan kejuruteraan adalah kaedah bagi mengurangkan pendedahan kebisingan yang sampai kepada pekerja. Menggunakan kaedah kawalan kejuruteraan, majikan perlu melakukan perubahan secara fizikal atau melalui proses kerja supaya dapat meminimumkan pendedahan pekerja terhadap bahaya kebisingan secara berkesan.

a) Kawal pada peringkat reka bentuk

Kawalan kejuruteraan adalah kawalan yang paling perlu didahulukan, kawalan ini perlu dilakukan bermula dari proses reka bentuknya. Merujuk kepada ICOP 2019, didalam perenggan 4.6, menyatakan berkenaan kewajipan pereka bentuk untuk memastikan loji direka bentuk dan dibina supaya penghasilan bising adalah serendah yang praktik apabila dipasang dan digunakan dengan betul. Jika di peringkat ini kawalan telah dilakukan maka sumber kepada bunyi bising dapat dihapuskan atau dikurangkan.

b) Pengasingan

Bagi mengurangkan dedahan pekerja dari bunyi bising, cara yang paling efektif adalah dengan kaedah pengasingan. Kaedah ini boleh dilakukan dengan mengasingkan punca bunyi atau megasingkan pekerja yang terdedah daripada punca bunyi bising. Bagi pengasingan punca bunyi majikan perlu mempertimbangkan kaedah kepungan sejauh yang dapat dilaksanakan dengan meletakkan semua mesin ujian di dalam penghalang akustik. Kaedah jarak dengan meletakkan pekerja di dalam bilik kawalan semasa proses ujian beroperasi juga boleh dilakukan membantu mengurangkan dedahan pekerja kepada bunyi bising berlebihan di kawasan kerja mereka. Cara ini bukan sahaja dapat mengurangkan dedahan pekerja yang bekerja dikawasan tersebut malahan dapat mengelakkan dedahan pekerja yang bekerja di kawasan sekitarnya dari bunyi bising. Pekerja yang ditugaskan hanya perlu masuk ke bilik tersebut semasa membuat pemeriksaan atau pertukaran ujian.

c) Penyerapan Bunyi

Penyerapan bunyi adalah kehilangan tenaga bunyi apabila gelombang bunyi bersentuhan dengan bahan penyerap. Bahan penyerap bunyi boleh digunakan untuk membantu mengurangkan pengeluaran bunyi bising di kawasan kerja. Bahan penyerap bunyi perlu dipasang disekeliling mesin ujian (tester) supaya bunyi yang keluar dari mesin tersebut dapat dikurangkan.

5.4.2 Kawalan Pentadbiran

Kawalan pentadbiran harus digunakan apabila pendedahan bising tidak mungkin dapat di kurangkan melalui langkah kawalan bising kejuruteraan JKKP (2019). Kawalan pentadbiran adalah satu kaedah susunan kerja yang digunakan untuk mengurangkan tempoh dedahan atau bilangan pekerja yang terdedah kepada bising berlebihan. Antara kawalan pentadbiran yang boleh dipraktikkan oleh majikan adalah meyusun jadual kerja. Penyusunan jadual yang baik dan betul dapat membantu mengurangkan tempoh dedahan pekerja kepada bahaya bising. Majikan perlu mempertimbangkan agar system kerja bergilir dapat dilakukan bagi memastikan pekerja tidak berada di kawasan bising berlebihan melebihi 4 jam untuk module 1A dan Cisco backend manakala 6 jam 21 minit untuk Module 2A. Oleh yang demikian majikan juga perlu menetapkan had waktu bekerja untuk pekerja yang bekerja di kawasan bising. Ini boleh dilakukan dengan menggunakan sistem kerja bergilir. Kawasan rehat yang tenang dan senyap boleh terus dipraktikkan oleh majikan untuk merehatkan pekerja dari bunyi bising dikawasan tempat kerja mereka. Selain itu majikan perlu memaklumkan kepada pekerja dan semua orang yang terlibat untuk menghadkan pendedahan mereka kepada bunyi bising. Tanda amaran perlu dipasang pada setiap kawasan yang mempunyai bunyi bising berlebihan supaya pekerja peka dan dapat mengelakkan pekerja lain dari melalui kawasan bising tersebut.

5.4.3 Penggunaan Perlindungan Pendengaran Diri (PHP)

Perlindungan Pendengaran Diri (PHP) harus menjadi pilihan kaedah terakhir apabila semua langkah kawalan lain tidak praktikal untuk dilaksanakan. Namun begitu PHP adalah perlu untuk melindungi pekerja secara terus dari bunyi bising berlebihan. Terdapat pelbagai jenis PHP seperti penutup telinga (earmuff) dan penyumbat telinga (ear plug) dipasaran dengan penilaian pengurangan bunyi yang berbeza-beza (NRR). Pemilihan PHP perlu sesuai dengan

pekerja yang menjalankan tugas dan NRR pula perlu megikut saranan OYK bising. Bagi syarikat ini, didapati majikan telah menyediakan pelindung telinga peribadi (PHP) dengan nilai NRR yang sesuai dan tepat iaitu NRR 27. Pemilihan PHP yang kurang tepat akan menyebabkan PHP tidak efektif kepada pekerja dan pekerja tidak berasa selesa ketika menggunakannya. Bagi memastikan pekerja memakai PHP dengan dengan betul, latihan perlu diberikan kepada pekerja.

5.5 Petunjuk untuk Penyelidikan Masa Depan

Ada beberapa perkara yang ingin dicadangkan, dimana cadangan ini mungkin boleh membantu sebagai petunjuk untuk penyelidikan masa hadapan bagi mengurangkan dedahan bunyi bising yang akan diterima oleh pekerja. Cadangan ini adalah mengikut hirakki kawalan yang dicadangkan oleh JKKP bermula dengan kawalan kejuruteraan dan diikuti oleh kawalan pentadbiran kemudian lain-lain kawalan termasuk penggunaan perlindungan perlindungan diri. Telah dikenalpasti, mesin yang paling tinggi mengeluarkan bunyi bising adalah dari mesin ujian (tester). Bunyi bising ini bukan sekadar tahap bunyi yang tinggi yang di keluarkan oleh mesin tersebut, tetapi jumlah mesin yang banyak dalam satu-satu kawasan kerja dan kekerapan pengoperasiannya.

Bagi memastikan kepatuhan majikan dan pekerja dalam mengawal bunyi bising berlebihan, kajian ini perlu di teruskan dengan menggunakan data-data yang dikumpul untuk tempoh yang lebih lama. Perubahan mungkin berlaku secara fizikal atau melalui proses kerja kerana pengoperasian syarikat bergantung keadaan semasa dan permintaan dari pelanggan. Ini adalah kerana permintaan yang tinggi menyebabkan syarikat perlu menambah jumlah mesin bagi menampung kapasiti yang besar. Kajian lanjut boleh mengambil data-data penilaian dari sumber lain seperti mendapatkan maklumbalas dari pekerja yang terdedah.

5.6 Penutup

Akta keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514) adalah diperuntukkan untuk menjaga keselamatan dan kesihatan pekerja di tempat kerja, Maklata Peraturan-Peraturan Keselamatan dan kesihatan pekerjaan (Pendedahan Bising) 2019 diperuntukkan untuk mengawal dedahan bising ditempat kerja. Adalah menjadi kewajipan majikan untuk melindungi pekerja dan orang lain didalamnya daripada terdedah kepada bahaya bunyi bising.

Gangguan pendengaran disebabkan bising pekerjaan (ONRHD) adalah penyakit pekerjaan yang paling banyak dilaporkan kepada JKKP. Oleh yang demikian langkah kawalan bagi mengurangkan pendedahan bising berlebihan kepada pekerja perlu diambil oleh majikan.

Keselamatan pekerja yang terdedah kepada bunyi bising merupakan aspek utama yang perlu diberi tumpuan oleh majikan. Hasil kajian menunjukkan terdapat kawasan dan pekerja yang terdedah kepada bunyi bising melebihi had yang telah ditetapkan oleh JKKP. Perkara ini boleh dielakkan jika langkah kawalan yang tepat dan bersesuaian diambil oleh majikan dan dipatuhi oleh pekerja. Peraturan-peraturan yang diperuntukan bukanlah untuk menyusahkan pihak majikan dan pekerja tetapi untuk menjaga keselamatan dan kesihatan semua di tempat kerja termasuklah orang awam.

RUJUKAN

- Abu, N. (2021). *Kajian Eksperimental Dan Kajian Campuran*. Dipetik dari: https://www.academia.edu/19779284/KAJIAN_EKSPERIMENTAL_dan_KAJIAN_CAMPURAN
- Aljunid, S. M., & Tahir, N. B. (2020). *Noise Induced Hearing Loss in Manufacturing Industries: How Much Does It Cost to the Workers, Families and Society?* Partridge Publishing Singapore.
- Azaham, I. D. (2016). *Hilang Pendengaran Sebelum Tua*. Utusan Online. Dipetik dari: <https://www.dosh.gov.my/index.php/archive-news/2013/731-hilang-pendengaran-sebelum-tua>.
- Balan, P. (2019). Akta Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan 1994. *Journal of Malaysian and Comparative Law*, 21, 169-180.
- Basri, M. (2012). *Kaedah Kajian*. Selangor International Islamic University College (KUIS), Bangi, Malaysia
- Chan, C. J. (2015). *Risk Assessment of Noise Exposure in Wooden Furniture Manufacturing Industry*. Faculty of Engineering Technology Universiti Malaysia Pahang.
- Hashim, S., Abu, N. A. B., & Kadir, A. H. S. (2012). *Hilang Pendengaran Akibat Bunyi Bising*. Kementerian Kesihatan Malaysia. Dipetik dari: <http://www.myhealth.gov.my/penyakit-hilang-pendengaran-akibat-bunyi-bising/>.
- Hawas, A. T., & Omar, S. S. (2021). The Measurement Of Noise Pollution And It Effect On The Increase Of Costs And Decrease Of Profits. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 9018-9023.
- Hua, A. K. (2016). Pengenalan Rangkakerja Metodologi dalam Kajian Penyelidikan: Satu Kajian Literatur. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 1(2), 17-24.
- Husdin, C. M., Ahmad, A.K., & Fadzil, A.M. (2019). *Tataamalan Industri Bagi Pengurusan Pendedahan Bising Pekerjaan Dan Pemuliharaan Pendengaran 2019*. Jabatan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia.
- Kustaman, R. (2017). *Bunyi dan Manusia*. ProTVF, Vol 1, No, 2, Hal. 117-124. Institut Seni Budaya Indonesia (ISBI).
- Makhbul, Z. M. (2009). Impak Persekitaran Stesen Kerja Ergonomik ke Atas Stres di Tempat Kerja (The Impacts of Ergonomics Workstation Environment Towards Stress at the Workplace). *Akademika*, 76(1).

- Manivasagam, D. (2019). Empowering Occupational Health Doctors through the Occupational Safety & Health (Noise Exposure) Regulations 2019. *Journal of Occupational Safety and Health*, 16(1).
- Sam W.Y., Anita A.R., Hayati K.S., Haslinda A. & Lim C.S. (2017). Prevalence of Hearing Loss and Hearing Impairment among Small and Medium Enterprise Workers in Selangor, Malaysia (Kelaziman Kehilangan Pendengaran dan Kecelakaan Pendengaran antara Pekerja Perusahaan Kecil dan Sederhana di Selangor, Malaysia). *Sains Malaysiana*, 46(2), 267-274.
- Samir, N. Y., Sehrndt, G. A., & Parthey, W. (2016). 5 Noise Sources. Federal University of Santa Catarina, Mechanical Engineering Department, Noise and Vibration Laboratory, Cx.P.476 - Florianópolis – SC Brazil.
- Sumarna, U., Sumarni, N., & Rosidin, U. (2018). *Bahaya Kerja Serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Deepublish.
- Tahir, N., Aljunid, S.M., & Hashim, J. H. (2014). *Occupational noise exposure in manufacturing industries in Malaysia*. BMC Public Health 2014, 14(Suppl 1): O17, Health Systems and Policies Phitsanulok, Thailand.
- Zainudin, M. Z., Omar, R., & Kamarudin, M. F. (2016). Kaedah Gabungan (Mixed Methods) Dalam Kajian Pembasmian Kemiskinan di Malaysia Dan Indonesia: Pengalaman Penyelidikan (Mixed Methods In Poverty Eradication Programme In Malaysia And Indonesia: A Research Experience). *Journal of Human Capital Development (JHCD)*, 9(2), 47-58.

APPENDIX

Appendix A

Senarai Semak Pengenalpastian Bahaya Bunyi Bising

LAMPIRAN 1

SENARAI SEMAK PENGENALPASTIAN BAHAYA BISING

Nama Organisasi/Syarikat: _____

Nombor Pendaftaran JKKP: _____

Jenis Aktiviti/Pemiagaan: _____

Kawasan Kerja/Lokasi/Loji/Proses: _____

'Ya' kepada mana-mana yang berikut menunjukkan kemungkinan terdapat bising berlebihan.

Soalan Pengenalpastian Bahaya	Ya	Tidak
1. Adakah seseorang perlu meninggikan suara semasa berkomunikasi dengan individu lain yang sejauh kira-kira satu meter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Adakah pekerja anda menyedari pendengarannya berkurang sepanjang satu hari? Contoh: perlu menguatkan radio ketika dalam perjalanan pulang, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Adakah pekerja anda menggunakan peralatan berkuasa atau jentera yang bising? Contoh: Peralatan berkuasa/jentera bising – mesin gerudi, pemampat udara, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Adakah terdapat bising yang disebabkan oleh hentaman atau sumber letupan? Contoh: (a) Bising disebabkan oleh hentaman – penukul, alat hentaman pneumatik, dll (b) Sumber letupan – peralatan berkuasa boleh letup, bahan letupan, dll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Adakah pelindung pendengaran diri (PHP) digunakan untuk sesetengah kerja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Adakah pekerja anda mengadu keadaan terlalu bising atau mereka tidak dapat mendengar arahan atau penggera amaran dengan jelas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Adakah pekerja anda mengalami telinga berdesing atau mengalami perbezaan pendengaran bunyi dalam setiap telinga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Adakah mana-mana pekerja mula mengalami kesukaran mendengar setelah bekerja di sini?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Adakah mana-mana kelengkapan mempunyai maklumat pengilang (termasuk label) yang menyatakan paras bising yang lebih tinggi daripada paras berikut: (a) paras tekanan bunyi puncak 140dB(C)? (b) paras tekanan bunyi 82dB(A)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Adakah penaksiran risiko bising terkini menunjukkan pendedahan kepada had pendedahan bising (NEL)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ditaksir oleh: _____
(Nama & Jawatan)

Disahkan oleh: _____
(Nama majikan)

Tarikh: _____

Cop Syarikat: _____

Borang Soal Selidik Bagi Ujian Audiometrik

BORANG SOAL SELIDIK BAGI UJIAN AUDIOMETRIK	
NAMA : _____ UMUR : _____ NO. KP/PASPORT : _____	JANTINA : Lelaki (<input type="checkbox"/>) / Perempuan (<input type="checkbox"/>) SYARikat : _____ SEKSYEN : _____
<p><i>AMARAN: Jangan melakukan ujian audiometrik bagi pekerja dengan keadaan kesihatan yang boleh menjejaskan keupayaan ujian (Contoh: selesma, kepening, telinga berdesing dll.).</i></p>	
Sila tandakan <input checked="" type="checkbox"/> mana-mana yang berkenaan.	
1. Adakah anda terdedah kepada bising kuat dalam masa 14 jam sebelum ujian pada hari ini? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/>	9. Adakah anda bermain alat muzik yang berbunyi kuat? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____
<p><i>AMARAN: Jika "E", sila batalkan dan jalankan semula ujian dengan narikah untuk mengelakkan bising kuat selama 14 jam sebelum ujian.</i></p>	10. Pernahkah anda bekerja di tempat yang bising di masa lampau (pekerjaan di mana anda mengalami kesukaran berkomunikasi disebabkan kebisingan)? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____
2. Pernahkah anda menghidapi sebarang penyakit yang menjejaskan pendengaran anda (cth: infeksi, telinga berdesing, cecair dpt telinga dsb.)? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____	11. Adakah anda memakai pelindung pendengaran diri (PHP) pada ketika itu (menunjuk kepada S10)? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, jenis PHP: _____
3. Pernahkah anda menjalani pembedahan telinga atau pembedahan besar lain yang menjejaskan pendengaran anda? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____	12. Pernahkah anda menjalani ujian audiometrik sebelum ini? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, bila : _____ dan di mana : _____
4. Pernahkah anda mengambil ubat-ubatan (tablet atau suntikan) yang menjejaskan pendengaran anda? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____	<p><i>NOTA: Jawapan "YA" bagi S2-S6, "LEBIH DARIPADA SEKALI SETAHUN" bagi S7, "LEBIH DRP. 2 JAM SEMINGGU" bagi S8, "MUZIK ROCK/ORKESTRA SIMFONI" bagi S9 dan kepentingannya boleh memberikan petunjuk tentang bagaimana keputusan ujian akan ditafsirkan. Soalan 10, 11 dan 12 bertujuan untuk mencerminkan kecurigaan gangguan pendengaran sedia ada dan pengetahuan pekerja berkenaan ujian audiometrik.</i></p>
5. Pernahkah anda terdedah kepada bising kuat (cth: gerajai berantai, mercu, letupan, tembakan, monosikal)? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, jenisnya : _____ dan seberapa kerap : _____	Pemeriksaan telinga secara visual:- NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____
6. Sejarah keluarga dengan kehilangan/gangguan pendengaran? YA <input type="checkbox"/> TIDAK <input type="checkbox"/> Jika YA, sila jelaskan: _____	<p><i>AMARAN: Pengujian audiometrik hendaklah dibatalkan dan dijadualkan semula jika pemeriksaan telinga secara visual menunjukkan keabnormalan yang signifikan (cth: cecair dpt. telinga, serumen berlebihan, cumbutan telinga dll.). Rujukan kepada doktor bagi pengawasan selanjutnya mungkin perlu sebelum mengulangi ujian.</i></p>
7. Adakah anda mengikuti klub muzik/pw-disko atau konsert pop/rock? TIDAK PERNAH <input type="checkbox"/> SEKALI SETAHUN <input type="checkbox"/> LEBIH DARIPADA SEKALI SETAHUN <input type="checkbox"/>	<p><i>NOTA: Sila waktuankan dengan jelas prosedur pengujian audiometrik kepada pekerja. Borang ini perlu dipelihara bersama laporan audiometrik untuk senarai OHD.</i></p>
8. Adakah anda menggunakan alat stereo peribadi (cth: walkman / iPod)? TIDAK PERNAH <input type="checkbox"/> KURANG DRP. 2 JAM SEMINGGU <input type="checkbox"/> LEBIH DRP. 2 JAM SEMINGGU <input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;">JURUTEKNIK AUDIOMETRIK</p> T. TANGAN : _____ NAMA : _____
<p><small>[Dibawatkan dan pada: Annex A dpt ISO 189-3: 2009 (E)]</small></p>	