BAB 6

HASIL

6.1 Pengukuran Kebisingan

Untuk mengetahui gambaran kebisingan yang ada di area Shop C – D Unit Usaha Jembatan PT. Bukaka Teknik Utama dilakukan pengukuran yang dilaksanakan pada tanggal 10 -11 Juni 2009. Pengukuran ini dilakukan mulai pukul 09.00 - 11.00 kemudian dilanjutkan kembali pukul 13.00 – 15.00. Pemilihan waktu tersebut dipilih karena pekerja telah bekerja secara efektif pada rentang waktu tersebut, sehingga kondisi yang ada pada rentang waktu tersebut diharapkan dapat menggambarkan kondisi pajanan kebisingan yang sebenarnya.

Adapun persiapan yang dilakukan sebelum melakukan pengukuran adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan Sound Level Meter dan memeriksa baterai, juga menyiapkan baterai cadangan
- Mengaktifkan alat dengan menekan tombol on/off
- Melakukan kalibrasi dengan kalibrator yang terintegrasi pada alat ukur
- Melakukan setting alat pada respon slow yang ditujukan agar pembacaan nilai pengukuran yang lebih akurat
- Memilih filter pengukuran tingkat kebisingan pada Weighting A (dBA)
- Mempersiapkan noise map untuk menentukan posisi titik sampling pengukuran dengan membuat titik-titik koordinat dengan jarak 5 meter
- Meletakan Sound Level Meter dengan ketinggian antara 1.2 hingga 1.5 meter dari permukaan tanah dengan menggunakan tripod

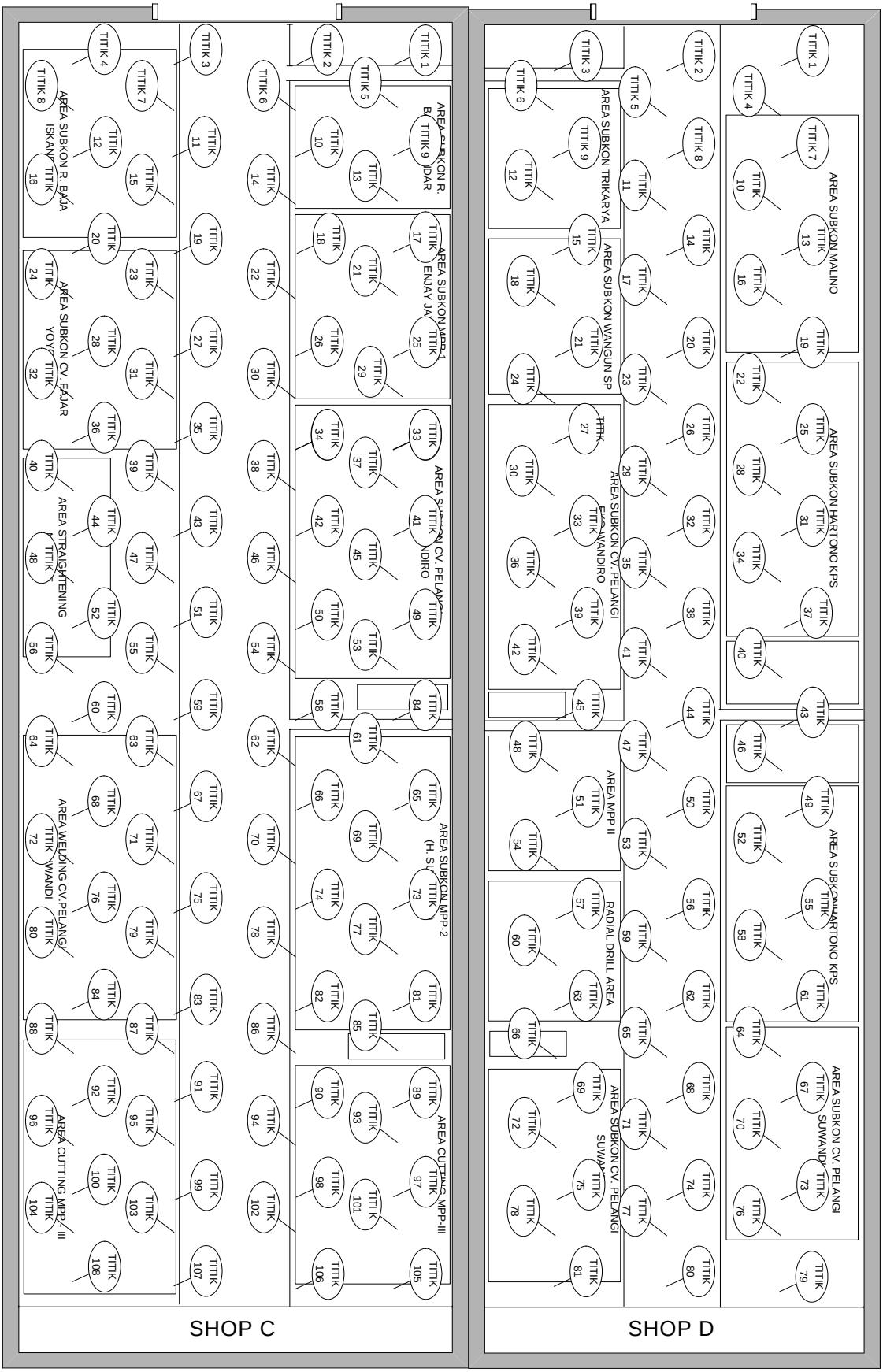
Universitas Indonesia

6.2 Hasil Pengukuran

6.2.1 Titik Pengukuran

Sebelum dilakukan pengukuran, terlebih dahulu dilakukan penentuan titik-titik sampling. untuk titik sampling pada area Shop C terdapat 108 titik sampling sedangkan untu area Shop D terdapat 81 titik sampling. adapun jarak dari satu titik ke titik lainnya adalah sepanjang 5 meter yang tergambar seperti pada gambar berikut:

Universitas Indonesia



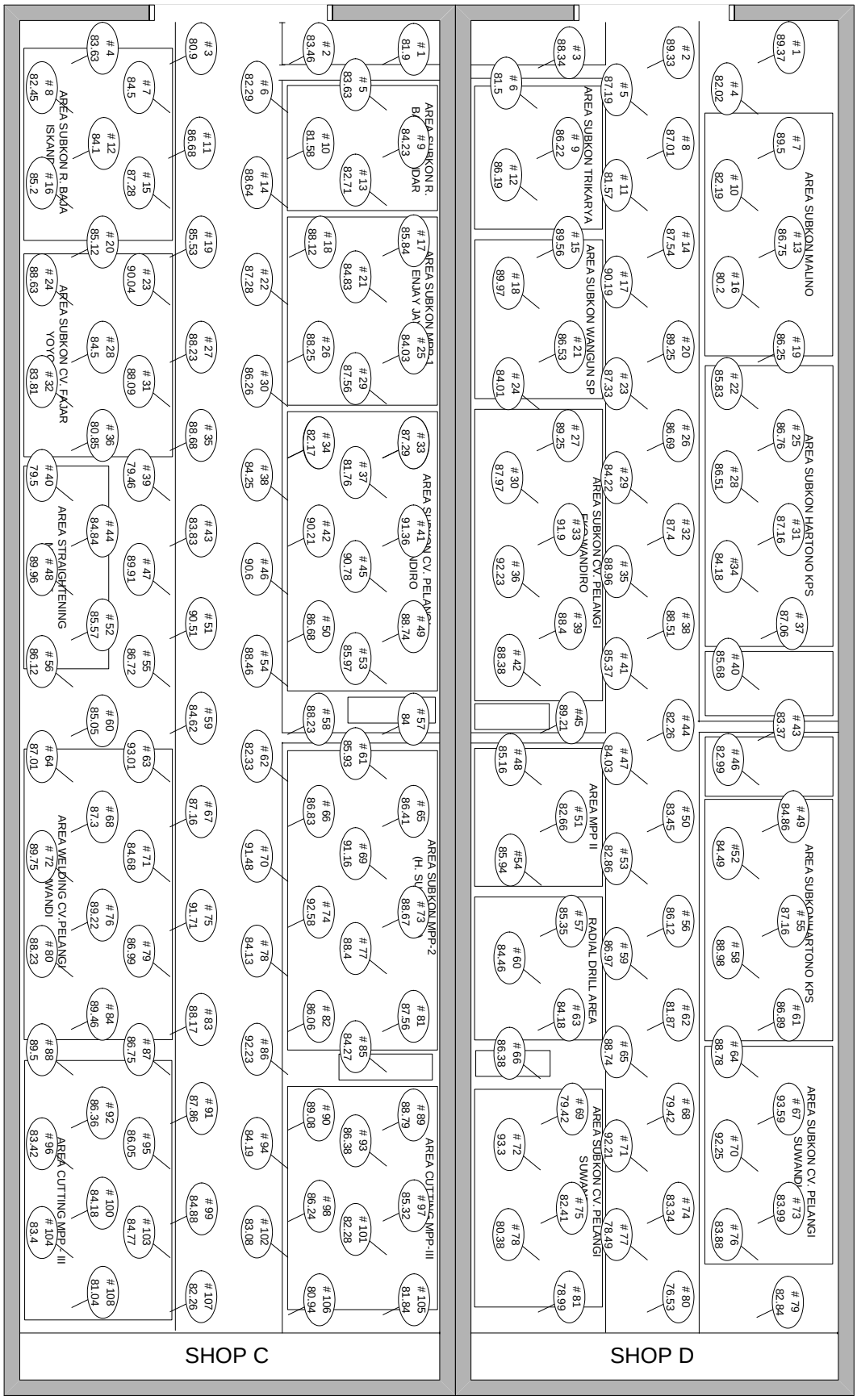
Gambar 6.1 Lay Out titik pengukuran di Area Shop C – D

6.2.2 Hasil Pengukuran Pada Tiap Titik

Pengukuran dilakukan pada area kerja dimana terdapat aktifitas kerja. Pengukuran dilakukan dengan interval lima detik, selama satu menit, sehingga didapatkan 12 sample nilai intensitas kebisingan untuk setiap titiknya yang selanjutnya dilakukan penghitungan untuk memperoleh nilai L equivalent.

Pengukuran dilakukan pada pukul 09.00 – 11.00 kemudian dilanjutkan pada pukul 13.00 – 15.00. Pemilihan rentang waktu ini dilakukan karena pada saat tersebut pekerja telah bekerja secara efektif sehingga dapat menggambarkan pajanan kebisingan yang biasanya diterima pekerja setiap harinya. Untuk memperoleh peta kebisingan, hasil pengukuran di setiap titik dimasukan ke dalam lay out titik pengukuran sesuai dengan lokasi titik sampling pengukuran pada area kerja. Pada area Shop C diperoleh nilai intensitas tertinggi yaitu 100.9 dBA pada titik 74 sedangkan untuk L equivalent tertinggi adalah senilai 93.01 yang berada pada titik 63. Sedangkan untuk area Shop D nilai intensitas tertinggi yaitu 102.3 pada titik 71 dan L equivalent tertinggi yaitu 93.59 yang berada pada titik 67. Untuk lebih jelasnya dapat terlihat dalam noise map sebagai berikut:

Universitas Indonesia



Gambar 6.2 Noise Map area Shop C – D

6.3 Karakteristik Sumber Bising

6.3.1 Intensitas Kebisingan Sumber

Berdasarkan observasi dan pengukuran kebisingan yang dilakukan, maka diketahui intensitas kebisingan sumber bising yang terdapat di Area Shop C - D yang menimbulkan kebisingan tertinggi adalah proses setting dan yang menimbulkan kebisingan terendah adalah proses straightening. Proses kerja dan intensitas kebisingan yang dihasilkan dari proses pekerjaan tersebut ditampilkan dalam tabel 6.1 sebagai berikut:

Tabel 6.1 proses kerja dan intensitas kebisingan sumber

Proses Kerja	Intesitas Kebisingan (dBA)
Proses Cutting	85.3
Proses Setting	93.3
Proses Welding	
• Submerged Welding	87.3
• Co Welding	88.2
• Stick Welding	88.9
Proses Straightening	84.8
Proses Grinding	91.3
Proses Marking	92.2
Proses Drilling	
• Magnetic Drill	87.2
• Radial Drill	85.3

6.3.2 Jenis Kebisingan Sumber

Berdasarkan observasi yang dilakukan, Jenis kebisingan yang ada di Area Shop C dan D adalah jenis kebisingan *intermittent* atau kebisingan yang terputus-putus, jenis kebisingan *impulsif* atau kebisingan yang timbul secara menyentak, dan jenis kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang terus-menerus.

Universitas Indonesia

Jenis kebisingan *intermittent* atau terputus-putus yang berasal dari proses *welding, grinding* dan *drilling*. Jenis kebisingan impulsif pun ditemukan dari proses kerja yang ada yaitu dari proses *marking* dan *setting* saat pemukulan komponen dengan menggunakan palu. sedangkan jenis kebisingan lain adalah kebisingan kontinyu yaitu bising yang timbul pada saat proses *cutting* dan *straightening* berlangsung.

6.4 Karakteristik Pekerjaan

6.4.1 Proses Kerja

Berdasarkan observasi yang dilakukan, dapat diamati bahwa terdapat beberapa proses pekerjaan yang terdapat di Area Shop C – D yang mengharuskan pekerja kontak langsung dengan kebisingan yang ditimbulkan dari proses kerja. Adapun proses kerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Proses Cutting
- Proses Setting
- Proses Welding
- Proses Straightening
- Proses Grinding
- Proses Marking
- Proses Drilling

6.4.2 Durasi kerja

Dari observasi dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data mengenai durasi kerja yang dibutuhkan dalam melakukan satu kali proses kerja. Dari proses wawancara yang dilakukan, untuk beberapa proses tertentu seperti proses Co welding, stick welding, grinding dan radial drill tidak didapatkan durasi pasti yang dibutuhkan untuk melakukan proses tersebut. Hal ini dikarenakan beragamnya bentuk dan ukuran komponen yang akan diproses, sehingga

Universitas Indonesia

responden merasa bingung untuk memastikan berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses tersebut. Durasi kerja dari berbagai proses yang dilakukan ditampilkan dalam tabel 6.2 berikut:

Tabel 6.2 proses kerja dan durasi satu kali proses kerja

Proses Kerja	Durasi (menit)	
	Responden 1	Responden 2
Proses Cutting	30	30
Proses Setting	90	90
Proses Welding		
• Submerged Welding	30	30
• Co Welding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
• Stick Welding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
Proses Straightening	25	-
Proses Grinding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
Proses Marking	15	15
Proses Drilling		
• Magnetic Drill	1	1
• Radial Drill	Tergantung tebal pelat	Tergantung tebal pelat

6.4.3 Frekuensi Kerja

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan diperoleh data mengenai frekuensi kerja yang dilakukan dalam satu hari (8 jam kerja). Untuk beberapa proses tertentu seperti proses Co welding, stick welding, grinding dan radial drill tidak didapatkan frekuensi yang dibutuhkan untuk melakukan proses tersebut. Hal ini dikarenakan beragamnya bentuk dan ukuran komponen yang akan diproses, sehingga responden merasa bingung untuk memastikan berapa frekuensi proses yang dilakukan. Adapun frekuensi berbagai proses kerja yang dilakukan ditampilkan dalam tabel 6.3 sebagai berikut:

Universitas Indonesia

Tabel 6.3 proses kerja dan frekuensi kerja yang dilakukan dalam satu hari

Proses Kerja	Frekuensi per hari	
	Responden 1	Responden 2
Proses Cutting	10	12
Proses Setting	4	4
Proses Welding		
• Submerged Welding	12	12
• Co Welding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
• Stick Welding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
Proses Straightening	Tergantung komponen	-
Proses Grinding	Tergantung komponen	Tergantung komponen
Proses Marking	4	6
Proses Drilling		
• Magnetic Drill	200	240
• Radial Drill	Tergantung tebal pelat	Tergantung tebal pelat

6.4.4 Waktu Bekerja Per Hari (8 jam kerja)

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan diperoleh juga data mengenai waktu yang dihabiskan untuk bekerja per harinya. Waktu bekerja ini merupakan waktu efektif yang digunakan pekerja untuk bekerja, sehingga waktu yang diperhitungkan hanyalah waktu yang dipergunakan pekerja saat melakukan proses kerja saja dan tidak memperhitungkan waktu yang dibutuhkan untuk perisiapan, setting alat, dan perpindahan alat dari satu titik ke titik lainnya.

Data mengenai waktu kerja yang dihabiskan untuk bekerja per hari akan ditampilkan dalam tabel 6.4 sebagai berikut:

Universitas Indonesia

Tabel 6.4 proses kerja dan waktu bekerja yang dilakukan dalam satu hari

Proses Kerja	Lama kerja per hari (jam)	
	Responden 1	Responden 2
Proses Cutting	7	7
Proses Setting	5	6
Proses Welding		
• Submerged Welding	6	6
• Co Welding	5	6
• Stick Welding	6	5
Proses Straightening	Tergantung komponen	-
Proses Grinding	7	6
Proses Marking	1	1,5
Proses Drilling		
• Magnetic Drill	5	6
• Radial Drill	5	5

6.5 Program Pengendalian Kebisingan

Berdasarkan telaah dokumen yang dilakukan maka diketahui masih belum adanya program yang difokuskan untuk melakukan pengendalian kebisingan. Yang ada hanyalah berupa program K3 secara umum seperti inspeksi dan sertifikasi untuk *OH Crane* dan *Forklift*, pembenahan APAR yang meliputi analisis kebutuhan, pengadaan dan penempatan, pemeriksaan dan pelatihan, *safety patrol* yang dilakukan setiap hari, *safety talk* yang dilakukan setiap dua minggu sekali dan juga pembenahan workshop.

Selain program-program tersebut juga dilakukan sosialisasi dan pelatihan seperti sosialisasi mengenai P2K3 yang meliputi deskripsi kerja dan juga konsultasi mengenai SOP serta dilakukan juga sosialisasi mengenai peraturan dan perundangan. Juga dilakukan pelatihan mengenai keadaan darurat yang berupa kegiatan latihan tanggap darurat, pelatihan mengenai *basic safety*, pelatihan

Universitas Indonesia

pemadam kebakaran yang meliputi penggunaan APAR dan mobil pemadam kebakaran.

Program lain yang dilakukan adalah audit yang meliputi management review, audit internal, dan juga audit eksternal.

Sedangkan berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan diperoleh juga data mengenai penggunaan Alat Pelindung Telinga yang dipakai oleh pekerja, yang dapat terlihat dari tabel berikut:

Tabel 6.5 proses kerja dan APT yang digunakan pekerja

Proses Kerja	**Alat Pelindung Telinga**	
	Responden 1	Responden 2
Proses Cutting	Tidak	Tidak
Proses Setting	Ear plug	tidak
Proses Welding		
• Submerged Welding	Tidak	Tidak
• Co Welding	Ear plug	Tidak
• Stick Welding	Ear plug	Kapas
Proses Straightening	Tidak	-
Proses Grinding	Ear plug	Kapas
Proses Marking	Tidak	Ear plug
Proses Drilling		
• Magnetic Drill	Tidak	Tidak
• Radial Drill	Tidak	Tidak

Selain penggunaan alat pelindung telinga berdasarkan observasi dan wawancara diperoleh juga informasi mengenai sanksi yang diperoleh bila pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Universitas Indonesia

Tabel 6.6 Sanksi yang diperoleh jika tidak menggunakan APD

Proses Kerja	Sanksi yang diperoleh jika tidak memakai APD	
	Responden 1	Responden 2
Proses Cutting	Teguran	Teguran
Proses Setting	Teguran	Teguran
Proses Welding		
• Submerged Welding	Teguran	Teguran
• Co Welding	Teguran	Teguran
• Stick Welding	Teguran	Teguran
Proses Straightening	Teguran	-
Proses Grinding	Teguran	Teguran
Proses Marking	Teguran	Teguran
Proses Drilling		
• Magnetic Drill	Teguran	Teguran
• Radial Drill	Teguran	Teguran

Universitas Indonesia

BAB 7

PEMBAHASAN

7.1 Keterbatasan Penelitian

Terdapat berbagai keterbatasan dalam penelitian ini, diantaranya yaitu:

1. Dalam penelitian ini belum menampilkan *noise contour* dan hanya menampilkan *noise map* (gambaran area kebisingan dan hasil pengukuran kebisingan pada titik-titik yang telah ditentukan pada area kerja)
2. Dalam penelitian ini waktu kerja per hari merupakan waktu yang hanya digunakan pekerja untuk melakukan aktifitas kerjanya, sehingga hanya menggambarkan pemajanan selama pekerja tersebut melakukan proses kerja dan tidak menggambarkan pajanan yang diterima pekerja selama ia berada di tempat kerja.
3. *Sound Level Meter* yang digunakan untuk pengukuran ini adalah tipe 2 yaitu *Sound Level Meter* untuk tujuan umum yang tidak dapat menampilkan hasil perhitungan frekuensi.
4. Pengukuran intensitas kebisingan pada tiap titik masing-masing hanya dilakukan selama 1 menit dengan interval pencatatan 5 detik, sehingga hanya diperoleh 12 nilai.
5. Jarak antara titik pengukuran adalah 5 meter, padahal menurut *industrial hygiene handbook*, semakin dekat jarak antara titik, makin akurat data kebisingan yang diperoleh.
6. Dalam penetuan titik-titik pengukuran, hanya dilakukan dengan menggunakan meteran biasa sehingga kurang akurat.

Gambaran kebisingan..., Rangga Adi Leksono, FKM UI, 2009 Universitas Indonesia

7.2 Gambaran Sumber Kebisingan Di Area Shop C-D Unit Usaha Jembatan PT. Bukaka Teknik Utama

Unit Usaha Jembatan merupakan salah satu Unit usaha dari PT. Bukaka Teknik Utama yang kegiatan usahanya bergerak di bidang pembuatan jembatan. Dari kegiatan produksinya yang cukup tinggi, memiliki potensi pajanan kebisingan yang tentunya membahayakan pekerjanya. sumber kebisingan yang ada di Unit Usaha Jembatan Ini berasal dari berbagai proses kerja yang ada Area Shop C dan D. Proses kerja tersebut adalah:

- Proses Cutting

  Proses ini merupakan proses pemotongan lembaran-lembaran pelat baja dalam berbagai ukuran sesuai dengan bentuk komponen jembatan yang dibutuhkan. Alat yang dipergunakan untuk proses ini adalah mesin *gas cutting.*
- Proses Setting

  Proses *setting* merupakan proses lanjutan dari proses *cutting.* Setelah lembaran-lembaran pelat baja dipotong sesuai bentuk yang dibutuhkan, kemudian dilakukan proses *setting*, yaitu proses perakitan potongan-potongan baja yang telah dipotong menjadi komponen yang diinginkan. Proses ini dilakukan dengan melakukan perakitan potongan baja kemudian dilakukan pengelasan (las stik) potongan baja hingga didapatkan bentuk komponen yang diinginkan. Tetapi pengelasan tidak dilakukan di seluruh bagian komponen hanya dilakukan di titik-titik saja agar komponen tersebut masih dapat dibentuk sesuai dengan ukuran. Proses pembentukan tersebut dilakukan dengan melakukan pengetokan pada komponen yang telah dirakit tersebut. Alat yang digunakan adalah mesin las stik, palu, penyiku, mistar, dan perkakas lainnya.
- Proses Welding

  Setelah komponen terbentuk sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan, barulah pengelasan secara keseluruhan dilakukan pada proses

ini. Adapun pengelaan yang dilakukan adalah pengelasan dengan mesin las submerged, las co, dan las stik.

- Proses Straightening

  Proses ini merupakan proses yang dilakukan untuk meluruskan komponen yang telah dilas. Alat kerja yang digunakan adalah *straightening machine*.

- Proses Grinding

  Pada proses ini dilakukan penggerindaan untuk menghaluskan permukaan komponen pada bagian tertentu. Alat yang digunakan pada proses ini adalah mesin gerinda.

- Proses Marking

  Proses *marking* adalah proses penandaan sebelum dilakukan pembuatan lubang pada pemukaan komponen. Proses penandaan ini dilakukan dengan melakukan pengetokan dengan menggunakan palu dan mata bor pada komponen.

- Proses Drilling

  Setelah dilakukan proses marking pada komponen, kemudian pada proses ini dilakukan pengeboran untuk pembuatan lubang dengan menggunakan mesin *radial drill* dan *magnetic drill*.

Terdapat berbagai jenis kebisingan yang ada di Area Shop C – D. Adapun jenis kebisingan yang ada adalah jenis kebisingan *intermittent* atau terputus-putus yang berasal dari proses *welding, grinding* dan *drilling*. Jenis kebisingan impulsif pun ditemukan dari proses kerja yang ada yaitu dari proses *marking* dan *setting* saat pemukulan komponen dengan menggunakan palu. sedangkan jenis kebisingan lain adalah kebisingan kontinyu yaitu bising yang timbul pada saat proses *cutting* dan *straightening* berlangsung.

7.3 Intensitas Kebisingan Di Area Shop C-D Unit Usaha Jembatan PT. Bukaka Teknik Utama

Kebisingan yang ada di Area Shop C-D Unit Usaha Jembatan berasal dari proses kerja yang ada. berdasarkan hasil pengukuran, maka diperoleh nilai intensitas kebisingan antara 74.6 – 100.9 dBA dengan L equivalen antara 79.46 – 93.01 dBA untuk Shop C. Sedangkan pada Shop D diperoleh nilai Intensitas kebisingan antara 73.7 – 102.3 dBA dengan L equivalen 76.53 – 93.59 dBA.

Dari pengukuran yang dilakukan di Area Shop C – D diketahui terdapat titik-titik yang melebihi NAB selama 8 jam kerja untuk pajanan kebisingan yang melebihi 85 dBA. Titik-titik tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7.1 titik-titik pengukuran yang melebihi NAB 8 jam pajanan per hari

Shop C				Shop D			
Titik	Intensitas kebisingan (dBA)	Titik	Intensitas kebisingan (dBA)	Titik	Intensitas kebisingan (dBA)	Titik	Intensitas kebisingan (dBA)
5	85.79	61	85.93	1	89.37	45	89.21
11	86.68	60	85.05	2	89.33	48	85.16
14	88.64	63	93.01	3	88.34	54	85.94
15	87.28	64	87.01	5	87.19	55	87.16
16	85.2	65	86.41	7	89.5	56	86.12
17	85.84	66	86.83	8	87.01	57	85.35
18	88.12	67	87.16	9	86.22	58	88.98
19	85.53	68	87.3	12	86.19	59	86.97
20	85.12	69	91.16	13	86.75	61	86.89
22	87.28	70	91.48	14	87.54	64	88.74
23	90.04	72	89.75	15	89.56	65	88.43
24	88.63	73	88.67	17	90.19	66	86.38
26	88.25	74	92.58	18	89.97	67	93.59
27	88.23	75	91.71	19	86.25	68	86.97
29	87.56	76	89.22	20	89.25	70	92.25
30	86.26	77	88.4	21	86.53	71	92.21
31	88.09	79	86.99	22	85.83	72	93.3
33	87.29	80	88.23	23	87.33		
35	88.68	81	87.56	25	86.76		
41	91.36	82	86.06	26	86.69		
42	90.21	83	88.17	27	89.25		
45	90.78	84	89.46	28	86.51		
46	90.6	86	92.23	30	87.97		
47	89.91	87	86.75	31	87.16		
48	89.96	88	89.5	32	87.4		
49	88.74	89	88.79	33	91.9		
50	86.68	90	89.08	35	88.96		
51	90.51	91	87.86	36	92.23		
52	85.57	92	86.36	37	87.06		
53	85.97	93	85.38	38	88.51		
54	88.46	95	86.05	39	88.4		
55	86.72	97	85.32	40	85.68		
56	86.12	98	86.24	41	85.37		
58	88.23			42	88.38		

Universitas Indonesia

7.4 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Dan Program Pengendalian Kebisingan Yang Ada Di Unit Usaha Jembatan PT. Bukaka Teknik Utama

7.4.1 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Cutting Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *Cutting* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapa terlihat dari tabel 7.2 sebagai berikut:

Tabel 7.2 gambaran karakteristik sumber bising, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *cutting* dan program pengendalian kebisingannya

Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
85.3	30	10	7	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Dari tabel diatas diketahui bahwa intensitas kebisingan yang memajan pekerja adalah sebesar 85.3 dBA, bila dalam satu kali melakukan pemotongan memerlukan waktu 30 menit dan dalam sehari melakukan 10 kali pemotongan, maka total durasi kerja yang dibutuhkan adalah 5 jam per hari untuk melakukan proses kerja *cutting* saja. Sedangkan dalam proses kerjanya dibutuhkan setting alat, perpindahan mesin ke titik pemotongan lainnya dan tahapan lainnya, sehingga berdasarkan wawancara dengan pekerja untuk total waktu bekerja yang dibutuhkan dalam sehari adalah sekitar 7 jam.

Universitas Indonesia

Bila dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH maka intensitas kebisingan yang masih aman memajan pekerja dengan total durasi kerja 5 jam adalah 87 dBA, sedangkan intensitas kebisingan yang memajan pekerja hanya 85.3 dBA sehingga masih dapat dikatakan aman bagi pekerja.

Meskipun demikian menurut Achmadi (1993), bahwa kebisingan dengan intensitas 85 dBA dalam 8 jam dapat kerusakan telinga yang masih reversibel tetapi bila terjadi berulang-ulang dapat menjadi kerusakan metetap. Untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan pada pendengaran pekerja, program pengendalian yang ada adalah dengan menyediakan APT yaitu *ear plug* bagi para pekerja. Program pengendalian yang ada untuk proses kerja ini sudah cukup baik karena walaupun kebisingan yang memajan pekerja masih dapat dikatakan aman, perusahaan tetap menyediakan alat pelindung telinga untuk proses pekerjaan *cutting* ini.

7.4.2 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Setting Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *setting* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.3 sebagai berikut

Tabel 7.3 gambaran karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *setting* dan program pengendalian kebisingannya

Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
93.3	90	4	6	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan

Universitas Indonesia

				penggunaan APD, dan Sanksi

Pada proses *setting* kebisingan yang dihasilkan adalah 93.3 dBA. Bila dalam satu kali melakukan proses kerja membutuhkan waktu 90 menit dan dalam satu hari pekerja mampu melakukan empat kali proses *setting*, maka total durasi kerja dalam satu hari adalah 6 jam. Menurut WHO (1995), resiko yang ditimbulkan akibat terpajan kebisingan 90 dB dalam jangka 8 jam perhari setelah pekerja bekerja selama 5 tahun akan memperlihatkan 4% pekerja mengalami sedikit gangguan pendengaran. Setelah 10 tahun bekerja 10% pekerja mungkin mengalami kehilangan pendengaran, dan meningkat menjadi 14 % setelah 15 tahun. Sedangkan menurut Hari Purnama (2002) intensitas bising sekitar 90-100 dB dengan lama papar harian antara 8-9 jam dalam jangka waktu 9-10 tahun dapat mengakibatkan ketulian.

Bila dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH maka waktu yang diperbolehkan untuk kebisingan dengan intensitas 93 dBA adalah hanya sekitar 1jam 16 menit berarti kebisingan yang ditimbulkan telah melewati NAB. Sedangkan program yang ada hanyalah penyediaan APT berupa ear plug, meskipun menurut DK3N (1985) *ear plug* dapat menurunkan intensitas kebisingan pada telinga antara 25-30 dB, hal ini masih dirasa kurang mengingat kedisiplinan pekerja yang masih rendah dalam penggunaan APT, meskipun terdapat sanksi berupa teguran bagi mereka tidak mengenakannya.

Tentunya penyediaan APT dan pemberian sanksi ini tidak cukup untuk pengendalian kebisingan dengan intensitas tersebut. mengingat tingginya intensitas kebisingan dihasilkan, untuk pengendalian kebisingan pada proses ini sebaiknya dilakukan pembatasan waktu kerja dengan pengaturan jadwal kerja sehingga pekerjaan ini dapat dilakukan secara bergantian menurut waktu pemajanan per hari yang masih dapat dikategorikan aman, dan juga diperlukan pendidikan dan training

Universitas Indonesia

tentang program perlindungan pendengaran dan pemberian sanksi yang lebih tegas lagi bagi pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja.

7.4.3 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Welding Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *welding* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.4 sebagai berikut

Tabel 7.4 gambaran karakteristik sumber bising,, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *welding* dan program pengendalian kebisingannya

Proses kerja	Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
Sub merged welding	87.3	30	12	6	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi
Co welding	88.2	Tergantung komponen	Tergantung komponen	6	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi
Stick welding	88.9	Tergantung komponen	Tergantung komponen	6	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Universitas Indonesia

Dari proses *submerged welding* ini dihasilkan kebisingan dengan intensitas 87.3 dBA. dalam melakukan satu kali proses pengelasan dibutuhkan waktu 30 menit yang dilakukan sebanyak 12 kali per harinya, jadi durasi total yang dibutuhkan adalah 6 jam dalam sehari.

Bila dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH waktu yang diperbolehkan untuk kebisingan dengan intensitas 87 dBA hanya diperbolehkan 5 jam 2 menit, berarti nilai kebisingan yang ada telah melewati nilai ambang batas.

Kebisingan yang dihasilkan dari proses pengelasan *Co welding* ini adalah 88.2 dBA. Sedangkan durasi yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali proses kerja sangatlah bervariasi, karena komponen yang akan dilakukan pengelasan memiliki bentuk dan ukuran bervariasi sehingga waktu yang dibutuhkan bervariasi sesuai bentuk dan ukuran komponen. Begitu juga dengan frekuensi kerja yang dilakukan per harinya, dikarenakan banyaknya variasi bentuk dan ukuran komponen, sehingga frekuensi kerja per hari tergantung bentuk dan ukuran komponen yang dikerjakan. Tetapi berdasakan wawancara dengan pekerja diperoleh data mengenai waktu yang dihabiskan oleh pekerja untuk melakukan kegiatan kerjanya dalam sehari, yaitu 6 jam.

Bila kebisingan yang ditimbulkan dari proses *Co welding* dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka kebisingan dengan intensitas 88 dBA adalah hanya diperbolehkan memajan pekerja selama 4jam saja. Berarti nilai kebisingan yang dihasilkan dari proses *Co welding* telah melampaui nilai ambang batas.

Universitas Indonesia

Sedangkan untuk proses kerja *stick welding* kebisingan yang dihasilkan adalah 88.9. Durasi yang dibutuhkan untuk satu kali kerja dan frekuensi kerja yang dilakukan per hari pada proses ini pun tergantung dari bentuk dan ukuran komponen yang dikerjakan. berdasarkan wawancara dengan pekerja diperoleh data mengenai waktu yang dihabiskan untuk melakkan kegiatan kerjanya, yaitu 6 jam per hari

Kebisingan yang timbul dari proses *stick welding* hampir menyentuh angka 89 dBA bila dibandingkan dengan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka kebisingan 89 dBA hanya diperbolehkan memajan selama 3 jam 10 menit. Hal ini menunjukan bahwa kebisingan yang dihasilkan dari proses *stick welding* telah melewati nilai ambang batas.

Menurut Achmadi (1993), suara dengan intensitas 85 dBA dapat menimbulkan kerusakan telinga yang masih reversibel namun bila terjadi berulang-ulang dapat menjadi kerusakan menetap. Apalagi pada proses welding ini kebisingan yang ditimbulkan lebih dari 85 dBA sehingga resiko yang ditimbulkan pun lebih tinnggi. Untuk mengurangi resiko tersebut program pengendalian kebisingan yang ada pada proses *welding* adalah pemberian APT pada pekerja. Bila mengacu pada DK3N (1985), pemberian APT berupa *ear plug* memang sudah tepat karena *ear plug* dapat menurunkan intensitas kebisingan pada telinga antara 25 -30 dB.

Tetapi mengingat masih rendahnya kedisiplinan pekerja untuk menggunakan AP, sehingga program pengendalian tersebut masih dirasa kurang meskipun telah ada sanksi berupa teguran bagi pekerja yang tidak menggunakan APD. Untuk itu diperlukan pendidikan dan pelatihan tentang program pengendalian kebisingan untuk menumbuhkan kesadaran pekerja akan pentingnya program perlindungan pendengaran serta pemberian sanksi yang tegas untuk menunjang keefektifan program pengendalian yang ada.

7.4.4 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Straightening Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *straightening* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.5 sebagai berikut

Tabel 7.5 gambaran karakteristik sumber bising, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *straightening* dan program pengendalian kebisingannya

Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
84.8	25	Tergantung jumlah komponen	Tergantung jumlah komponen	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Dari tabel diatas diketahui bahwa kebisingan yang ditimbulkan saat proses *straightening* adalah 84. 8 dBA. Durasi yang dibutuhkan dalam satu kali melakukan proses *straightening* adalah 25 menit. Dari wawancara yang dilakukan pada pekerja untuk frekuensi yang dilakukan per hari pekerja menjelaskan bahwa frekuensi proses straightening tergantung dari jumlah komponen yang akan diproses. Dan begitupun dengan waktu bekerja per hari, pekerja menjelaskan waktu bekerja yang dihabiskan untuk melakukan proses kerja straightening tergantung dari jumlah komponen yang akan diproses, dikarenakan proses straightening yang dilakukan oleh pekerja merupakan kerja sambilan dari pekerjaan inti yang ia lakukan.

Kebisingan yang timbul dari proses straightening masih berada dibawah nilai ambang batas dan bila sehingga bila proses ini dilakukan selama 8 jam kerja pun masih aman bagi pekerja.

Universitas Indonesia

Meskipun demikian menurut Achmadi (1993), penelitian di Negara maju menunjukan bahwa pada intensitas 82-84 dBA dengan frekuensi 3000-6000 Hz dapat menimbulkan kerusakan organ korti menetap dalam waktu kerja lebih dari 8jam sehari. untuk melindungi pekerja dari resiko tersebut program pengendalian kebisingan yang ada adalah pemberian APT yaitu *ear plug* pada pekerja. Program pengendalian kebisingan ini sudah cukup baik karena perusahaan tetap menyediakan APT meskipun kebisingan yang ditimbulkan masih tergolong aman bagi pekerja.

7.4.5 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Grinding Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *grinding* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.6 sebagai berikut

Tabel 7.6 gambaran karakteristik sumber bising, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *grinding* dan program pengendalian kebisingannya

Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
91.3	Tergantung komponen	Tergantung komponen	7	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Proses *grinding* menghasilkan kebisingan sampai dengan 91.3 dBA. durasi yang dibutuhkan untuk proses ini bergantung dari ukuran dan kekasaran pemukaan komponen yang akan digerinda. Begitu pula dengan frekuensi kerja per harinya yang bergantung dari ukuran dan kekasaran permukaan. berdasarkan wawancara dengan

Universitas Indonesia

pekerja diperoleh data mengenai waktu yang dihabiskan pekerja untuk melakukan proses kerjanya, yaitu 7 jam.

Kebisingan yang timbul dari proses grinding bila dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka kebisingan dengan nilai 91 dBA hanya diperbolehkan memajan pekerja selama 2 jam saja. sedangkan pekerja terpajan selama 7 jam, berarti kebisingan yang memajan pekerja tersebut sudah sangat melampaui batas. Padahal menurut Hari Purnama (2002), intensitas bising sekitar 90-100 dB dengan lama papar 8-9 jam dalam jangka waktu 9-10 tahun dapat mengakibatkan ketulian.

Untuk mengurangi resiko tersebut program pengendalian kebisingan yang ada adalah dengan pemberian alat pelindung diri berupa *ear plug* sudah tepat karena menurut DK3N (1985) *ear plug* dapat menurunkan intensitas kebisingan pada telinga antara 25-30 dB. tetapi dengan rendahnya kesadaran pekerja untuk menggunakan APT saat bekerja meskipun terdapat sanksi berupa teguran bagi mereka tidak mengenakannya tentunya menyebabkan program pengendalian kebisinga yang ada menjadi kurang efektif.

Tentunya penyediaan APT dan pemberian sanksi ini tidak cukup untuk pengendalian kebisingan dengan intensitas tersebut. mengingat tingginya intensitas kebisingan dihasilkan, untuk pengendalian kebisingan pada proses ini sebaiknya dilakukan pembatasan waktu kerja dengan pengaturan jadwal kerja sehingga pekerjaan ini dapat dilakukan secara bergantian menurut waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan dan masih dapat dikategorikan aman, dan juga diperlukan pendidikan dan training dan pemberian sanksi yang lebih tegas lagi bagi pekerja yang tidak mengenakan APD saat bekerja.

Universitas Indonesia

7.4.6 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Marking Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *marking* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.7 sebagai berikut

Tabel 7.7 gambaran karakteristik sumber bising, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *marking* dan program pengendalian kebisingannya

Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
92.2	15	6	1.5	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Dari proses kerja *marking* ditimbulkan intensitas kebisingan senilai 92.2 dBA. dengan durasi waktu 15 menit untuk melakukan satu kali proses kerja dan frekuensi 6 kali per harinya sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses kerja marking adalah 1.5 jam.

Bila dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka kebisingan dengan intensitas 92 dBA hanya diperbolehkan 1 jam 35 menit. Artinya intensitas kebiaingan yang ditimbulkan dari proses ini masih dapat dikatakan aman. Meskipun demikian menurut Hari Purnama (2002), intensitas bising sekitar 90-100 dB dengan lama papar 8-9 jam dalam jangka waktu 9-10 tahun dapat mengakibatkan ketulian.

Universitas Indonesia

Program pengendalian yang ada adalah dengan menyediakan APT bagi para pekerja. Program pengendalian yang ada untuk proses kerja ini sudah cukup baik karena walaupun kebisingan yang memajan pekerja masih dapat dikatakan aman, perusahaan tetap menyediakan alat pelindung telinga untuk proses pekerjaan *marking*.

7.4.7 Gambaran Karakteristik Sumber Bising, Karakterisitik Pekerjaan Pada Proses Kerja Drilling Dan Program Pengendalian Kebisingannya

Berdasarkan hasil observasi, dan wawancara yang dilakukan maka diperoleh data-data mengenai gambaran karakteristik sumber bising, karakteristik pekerjaan pada proses kerja *drilling* dan program pengendaliannya. Untuk lebih jelasnya maka dapat terlihat dari tabel 7.8 sebagai berikut

Tabel 7.8 gambaran kebisingan, karakterisitik pekerjaan pada proses kerja *drilling* dan program pengendalian kebisingannya

Proses kerja	Intensitas bising (dBA)	Durasi per 1kali kerja (menit)	Frekuensi kerja per hari	Waktu bekerja per hari (jam)	Program pengendalian
Magnetic drill	87.2	1	240	6	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi
Radial drill	85.3	Tergantung tebal pelat	Tergantung tebal pelat	5	Pemberian APT berupa *ear plug*, Peraturan penggunaan APD, dan Sanksi

Dari proses *magnetic drill* dihasilkan kebisingan dengan intensitas 87.2 dBA. sementara durasi yang dibutuhkan untuk satu kali proses pengeboran adalah satu menit dengan frekuensi kerja per harinya sekitar 240 kali pengeboran. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengeboran dengan *magnetic drill*

Universitas Indonesia

ini adalah 4 jam. Tetapi berdasarkan wawancara dengan pekerja, dalam proses kerjanya harus dilakukan pemindahan mesin bor dari satu titik bor ke titik lainnya yang juga memakan waktu sehingga waktu total yang dibutuhkan untuk melakukan proses kerja dengan *magnetic drill* adalah sekitar 6 jam per harinya.

Kebisingan yang dihasilkan dari proses magnetic drill ini bila dibandingkan dengan Nilai Ambang batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, maka kebisingan dengan intensitas 87 hanya diperbolehkan memajan pekerja selama 5 jam 2 menit. berarti kebisingan yang ditimbulkan dari proses pengeboran dengan menggunakan magnetic drill yang dilakukan selama 4 jam perharinya masih dibawah nilai ambang batas.

Sedangkan dari proses radial drill dihasilkan kebisingan dengan intensitas 85.3 dBA. berdasarkan wawancara dengan pekerja, durasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali proses ini tergantung pada ketebalan pelat baja yang akan di lubangi, karena biasanya dilakukan penumpukan beberapa lembar pelat baja untuk dilakukan pelubangan sekaligus, begitu pun dengan frekuensi kerja per hari dari proses ini bergantung pada ketebalan pelat baja yang akan dilubangi. Tetapi pekrja menjelaskan waktu kerja yang dihabiskan untuk melakukan pekerjaan ini perharinya adalah sekitar 5 jam.

Bila dibandingkan dengan Nilai Ambang batas dan waktu pemajanan per hari yang diperbolehkan berdasarkan *Recomended Exposure Limit* (REL) yang dikeluarkan oleh NIOSH, kebisingan yang dihasilkan dari proses ini hanyalah 85 dBA berarti waktu yang diperbolehkan untuk memajan pekerja adalah 8jam kerja, sedangkan waktu yang dihabiskan pekerja untuk melakukan kegiatan kerjanya hanya 5 jam, berarti masih dapat dikatakan aman.

Menurut Achmadi (1993), suara dengan intensitas 85 dBA dapat menimbulkan kerusakan telinga yang masih reversibel namun bila terjadi berulang-ulang dapat menjadi kerusakan menetap. Apalagi pada proses drilling ini kebisingan

Universitas Indonesia

yang ditimbulkan lebih dari 85 dBA sehingga resiko yang ditimbulkan pun lebih tinggi. untuk mengurangi resiko tersebut program pengendalian yang ada adalah dengan menyediakan APT yaitu *ear plug* bagi para pekerja. Program pengendalian yang ada untuk proses kerja ini sudah cukup baik karena walaupun kebisingan yang memajan pekerja masih dapat dikatakan aman, perusahaan tetap menyediakan alat pelindung telinga untuk proses pekerjaan drilling ini.