

# Analisa Intensitas Kebisingan dengan Pendekatan Pola Sebaran Pemetaan Kebisingan di Pt. Ricry Pekanbaru

Nofirza<sup>1</sup>, Sepriantoni<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau Jl. HR. Soebrantas KM.15  
Panam, Pekanbaru-Riau  
e-mail : nofirza@uin-suska.ac.id

## ABSTRAK

Mekanisme pengolahan karet di PT. Ricry menggunakan peralatan dan mesin yang berpotensi menimbulkan kebisingan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan pola peta sebaran, mengetahui lama waktu paparan bagi pekerja dan usulan alternatif upaya pengendalian kebisingan di lantai produksi. Metode pengumpulan data secara observasi dengan metode perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen. Pengumpulan data dilakukan pada 40 titik pengukuran yang ada pada lantai produksi. Hasil penelitian dari pola sebaran pemetaan menunjukkan tingkat kebisingan sangat tinggi yang terjadi pada seluruh area lantai produksi mencapai 83 dBA – 100 dBA, dan paparan serta waktu maksimum yang diterima oleh pekerja telah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) Kep-51/MEN/1999. Hasil pola peta sebaran menunjukkan tiga warna yang berbeda yaitu: warna hijau (kategori aman) terdapat pada mesin pemanasan dan disarankan menggunakan safety earplug (nilai reduksi mencapai 25-30dBA), warna kuning dan merah (kategori berbahaya) terdapat pada mesin breaker, hammermil, creaper dan cutter yang disarankan menggunakan earmuff (nilai reduksi 25-40 dBA). Dengan demikian, pihak perusahaan perlu membuat program konservasi pendengaran yang bertujuan untuk mencegah atau mengurangi akibat dari kebisingan tersebut, baik secara administratif dan personal.

**Kata kunci:** kebisingan, pengendalian kebisingan, pola sebaran pemetaan, tingkat kebisingan ekuivalen

## ABSTRACT

*Rubber processing in PT. Ricry, mechanically uses equipment and machines which potentially create noises. The noise is one of the physical factor of sound that lead to bad effect for health and safety. This research aimed to show noise contour map, to find out how long the exposure time for workers and alternative opinion of the control efforts in the production area. Data collection methodology by observation with calculation method of the equivalent noise level. Data collected from 40 measurement points at production area. Result of noise contour map showed the highest level of the noise; 83 dBA – 100 dBA, which has exceeded the Upper Level Limit (ULL) Kep-51/MEN/1999. and explanation as well as the maximum time accepted by workers has exceeded Upper Level Limit (ULL). The result of contour map showed 3 different color, where the green color at boiled machine indicates safe category (it is suggested to use earplug that reach 25-30 dBA of noise reduction), yellow and red color at breaker machine, hammermil, creaper and cutter indicates danger category (it is suggested to use earmuff that reach 25-40 dBA of noise reduction). Therefore, it's important for the company to do a correction to reduce the noise exposure and noise control both administrative and personal control.*

**Keywords:** equivalent noise level, noise, noise control, noise contour map

## 1. Pendahuluan

PT. Ricry merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan karet, dengan hasil produksinya adalah *crumb rubber* (SIR 20 – SIR 10) yang di ekspor ke negara-negara Amerika, Singapore, Korea Selatan, Australia, dan Jepang. Dalam produksinya PT. Ricry menggunakan mesin-mesin dan alat-alat produksi yang mengeluarkan suara yang keras secara terus menerus. Di tempat kerja, sumber kebisingan umumnya berasal dari peralatan dan mesin-mesin produksi [2]. Hal ini tentu saja akan meningkatkan pemaparan suara pada tenaga pekerja yang akan meningkatkan resiko terhadap kesehatan terutama pendengaran para tenaga pekerja. Berikut tingkat kebisingan pada area produksi PT.Ricry (Tabel 1)

Tabel 1. Tingkat Kebisingan di beberapa Area PT. Ricry

No	Nama Area	Tingkat Kebisingan (dB)	Nilai Ambang Batas
1	Mesin <i>Breaker</i>	97	85
2	Mesin <i>Hammermill</i>	96	85
3	Mesin <i>Creper</i>	96	85
4	Mesin <i>Cutter</i>	86	85
5	Mesin Pembakaran	84	85

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan di beberapa area PT. Ricry cukup tinggi dan sudah harus mendapatkan perhatian bagi perusahaan maupun pekerja yang bekerja di area tersebut.



Gambar 1. Kondisi para pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja

Dalam studi pendahuluan juga telah dilakukan wawancara dengan penyebaran kuesioner pendahuluan untuk mengetahui persepsi tenaga kerja terhadap potensi bahaya kebisingan yang ada pada tempat mereka bekerja. Dan hasil kuesioner memperlihatkan bahwa suara bising yang ditimbulkan oleh mesin-mesin produksi tersebut cukup mengganggu para pekerja, seperti: gangguan komunikasi, rasa pusing dan cepat lelah. Hal ini semakin beresiko tinggi karena hampir keseluruhan pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) untuk telinga saat bekerja serta terpapar secara terus menerus yaitu 8 jam/hari.

### **Kebisingan dan Pengaruhnya terhadap Produktivitas.**

Keselamatan kerja berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja [3]. Kebisingan adalah salah satu faktor fisik berupa bunyi yang dapat menimbulkan akibat buruk bagi kesehatan dan keselamatan kerja. Sedangkan dalam keputusan menteri kesehatan republik Indonesia, bising adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat produksi ataupun alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Dari kedua definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kebisingan adalah semua bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan dan keselamatan kerja [1].

Peningkatan tingkat kebisingan yang terus-menerus dari berbagai aktivitas manusia pada lingkungan industri dapat berujung kepada gangguan kebisingan [10]. Efek yang ditimbulkan kebisingan adalah:

- Gangguan psikologis adalah gangguan yang mula-mula timbul akibat bising. Dengan kata lain fungsi pendengaran secara fisiologis dapat terganggu. Pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat didengar secara jelas sehingga dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Pembicara terpaksa berteriak-teriak, selain memerlukan tenaga ekstra juga menimbulkan kebisingan. Kebisingan juga dapat mengganggu cardiac out put dan tekanan darah.
- Gangguan psikologis lama-lama bisa menimbulkan gangguan psikologis. Suara yang tidak dikehendaki dapat menimbulkan stress, gangguan jiwa, sulit konsentrasi dan berfikir, dan lain-lain.
- Gangguan kebisingan yang paling menonjol adalah pengaruhnya terhadap alat pendengaran atau telinga, yang dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanent.

Faktor-faktor yang mempengaruhi resiko kehilangan pendengaran berhubungan dengan terpaparnya kebisingan. Bagian yang paling penting adalah:

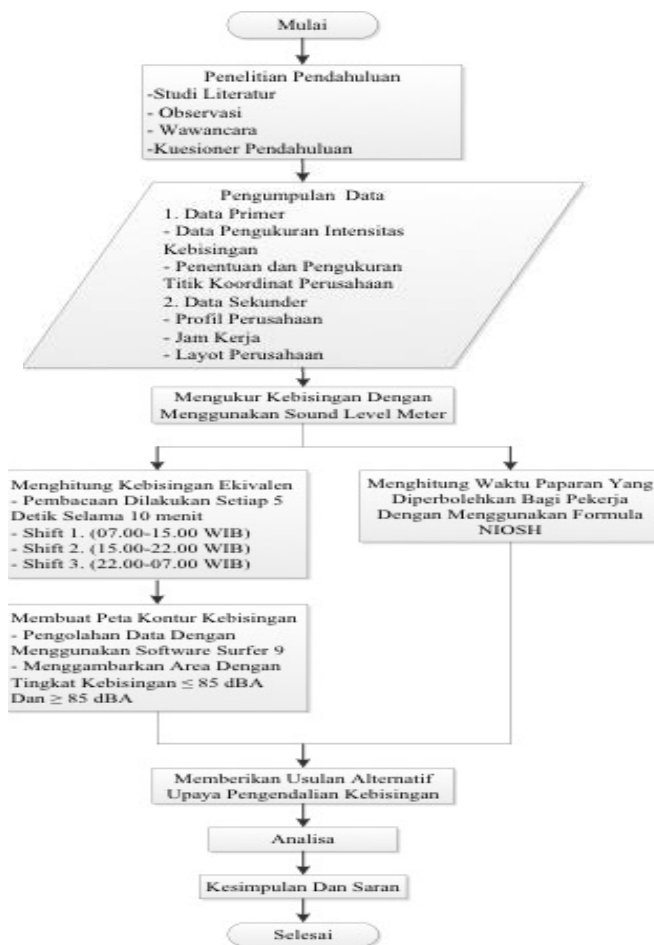
- a. Intensitas Kebisingan
- b. Jenis Kebisingan
- c. Lamanya terpapar per hari
- d. Jumlah lamanya terpapar
- e. Usia yang terpapar
- f. Masalah Pendengaran Yang Telah Diderita Sebelumnya
- g. Lingkungan yang Bising
- h. Jarak Pendengaran Dengan Sumber Bising

Kebisingan yang berlebih dapat menimbulkan pengaruh pada telinga yaitu kerusakan permanen pada sel-sel rambut di dalam *cochea* yang mengakibatkan penurunan kemampuan mendengar, telinga berdenging, pergeseran ambang pendengaran dengan meningkatkan kesulitan mendengar dan menimbulkan pengaruh pada perilaku seperti kehilangan konsentrasi, kehilangan keseimbangan, kelelahan [8]. Gangguan dalam kenikmatan kerja berbeda-beda untuk tiap orang. Untuk beberapa orang yang rentan , kebisingan dapat menyebabkan rasa pusing, kantuk, sakit, tekanan darah tinggi, tegang dan stress yang diikuti dengan sakit maag, dan kesulitan tidur. Gangguan komunikasi dapat mengganggu kerja sama antara pekerja dan kadang-kadang mengakibatkan salah pengertian yang secara tidak langsung menurunkan kuantitas dan kualitas kerja. Penurunan daya dengar adalah akibat yang paling serius dan dapat menimbulkan ketulian total, sehingga seseorang sama sekali tidak dapat lagi mendengarkan pembicaraan orang lain [1].

Dengan mengacu pada hasil pengukuran awal tingkat kebisingan, dapat diketahui bahwa kebisingan di PT. Ricry sudah berada diluar nilai ambang batas pendengaran (NAB). Jika hal ini dibiarkan secara terus-menerus dapat mengganggu kesehatan bagi pekerja. Berdasarkan dengan adanya permasalahan tentang kebisingan diatas, maka peneliti akan membuat peta kontur kebisingan ununtuk mengukur intensitas kebisingan di area PT. Ricry termasuk mengetahui lamanya paparan kebisingan yang dibolehkan, sehingga diharapkan dapat memberikan solusi terhadap tenaga kerja guna melindungi mereka dari paparan kebisingan dan efek kebisingan baik jangka pendek maupun jangka panjangnya.

## 2. Metodologi Penelitian

Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 2. flowchart :



Gambar 2. Tahapan penelitian

### Pengumpulan Data Intensitas Kebisingan

Pengukuran dilakukan ketika semua operator pada *shift* pagi, *shift* sore, dan *shift* malam sedang bekerja, dengan mengambil 40 (empat puluh) titik pengukuran yang dilakukan. Jarak masing-masing titik pengukuran yaitu 1 - 3 meter. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan menggunakan alat *sound level meter* selama 10 (sepuluh) menit setiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 (lima) detik. Waktu pengukuran dilakukan dalam interval 24 jam yang disesuaikan dengan *shift* karyawan pabrik, yaitu :

*Shift* 1. 07.00 – 15.00 WIB

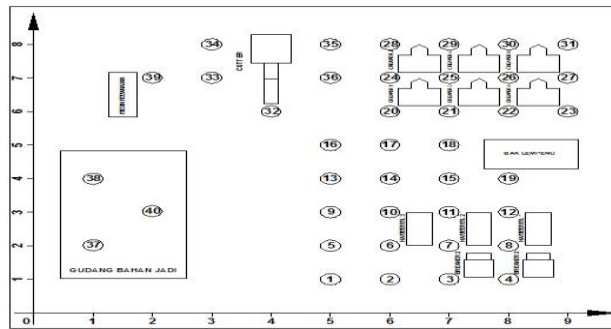
1.  $L_1$  diambil pada jam 07.00 mewakili jam 08.00 – 09.00
2.  $L_2$  diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.00 – 14.00
3.  $L_3$  diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 – 16.00

*Shift* 2. 15.00 – 22.00 WIB

4.  $L_4$  diambil pada jam 20.00 mewakili jam 16.00 – 22.00
5.  $L_5$  diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 – 24.00

*Shift* 3. 22.00 – 07.00 WIB

6.  $L_6$  diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 – 03.00
7.  $L_7$  diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 – 06.00



Gambar 3 .Titik Pengukuran PT. Riau Crumb Rubber Factory

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Perhitungan Intensitas Kebisingan Ekuivalen

40 titik pengukuran yang telah ditentukan sebelumnya diukur nilai intensitas kebisingan masing-masingnya. Adapun persamaan yang digunakan dalam perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen ( $Leq$ ) adalah sebagai berikut:

$$Leq = 10 \text{ Log } \left\{ \frac{1}{f} 10^{0,1L1} + \frac{1}{f} 10^{0,1L2} + \frac{1}{f} 10^{0,1L3} + \dots + \frac{1}{f} 10^{0,1Ln} \right\}$$

Keterangan:

$f$  adalah jumlah data kebisingan untuk satu titik (untuk 120 kali =  $1/120$ );

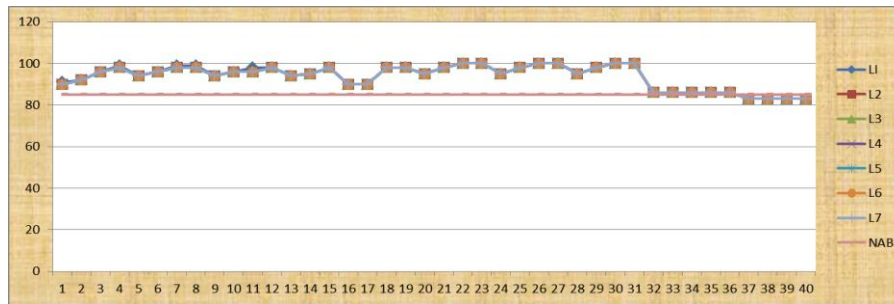
$L_n$  adalah tingkat kebisingan ke- $n$  ( $n=1,2,3$ );

Perhitungan Nilai  $Leq$  Shift pagi : 07.00 – 15.00WIB, dengan  $L1$  Pukul (WIB) 07.00 (08.00 – 09.00),  $L2$  10.00 (09.00 – 14.00),  $L3$  15.00 (14.00 – 16.00)

$$Leq = 10 \text{ Log } \left\{ \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 95} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 95} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 95} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 95} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 96} + \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} \dots \frac{1}{120} 10^{0,1 \times 97} \right\}$$

$$\begin{aligned} &= 10 \text{ Log} \{ 41765601.13 + 33175596.22 + 33175596 + 33175596 + 41765601.1 + 26352313 + \\ &33175596 + 41765601 + 41765601 + 33175596 + 33175596 + 26352313 + 41765601 + \\ &26352313 + 33175596 + 41765601 + 26352313 + 33175596 + 33175596 + 33175596 + \dots \\ &. 33175596 \} \\ &= 10 \text{ Log } (4150896583) \\ &= 96 \text{ (dbA)} \end{aligned}$$

Perhitungan dilanjutkan untuk 3 shift di 40 buah titik tersebut, dan dari data rekapitulasi perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen pada Tabel menunjukkan bahwa sebagian besar sudah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) Kep-51/MEN/1999 dan SNI No. 16-7063-2004.



Gambar 4. Grafik Fluktuasi Tingkat Kebisingan Pada Waktu Berbeda

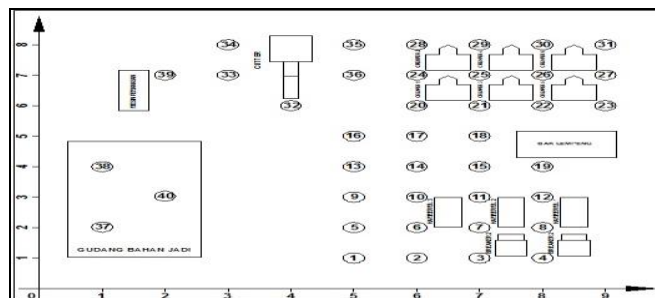
Gambar 4 menunjukkan bahwa tingkat kebisingan tertinggi yaitu pada titik – titik yang melebihi garis merah atau Nilai Ambang Batas (NAB) Kep-51/MEN/1999 dan SNI No. 16-7063-2004.

### Pemetaan Kebisingan Lingkungan Pabrik

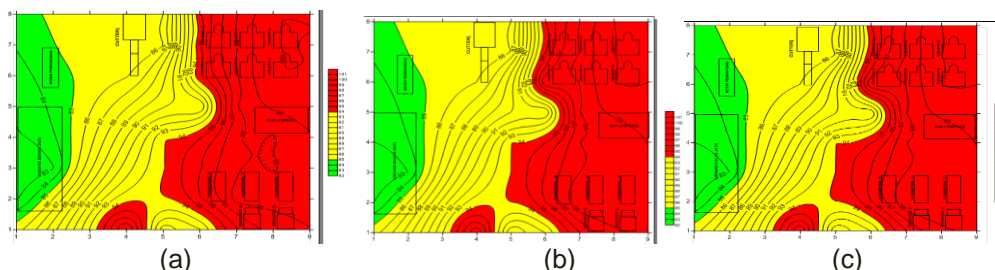
Peralatan-peralatan yang digunakan dalam operasional pabrik mempunyai jenis dan spesifikasi tertentu yang sangat menentukan tingkat kebisingan di lantai produksi. Pengukuran dan pemetaan kebisingan yang dilakukan di lingkungan pabrik diperlukan untuk memetakan kontur kebisingan dan zona kebisingan dikaitkan dengan keselamatan karyawan yang bekerja di dalam pabrik. Garis kontur kebisingan menghubungkan titik-titik lokasi yang memiliki tingkat kebisingan sama. Mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP/51/MEN/1999 PT. Universal Respati Turbine Engineering, maka karyawan perlu dilindungi dengan alat pelindung telinga untuk tingkat bising > 85 dBA.

### Kontur Kebisingan

Dari hasil pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan software surfer 9, didapatkan sebuah peta kontur kebisingan. Lokasi pengukurannya yang ditandai dengan sb x (m), y (m) dan z (dBA) sebagai bahan pembuatan kontur pada program *surfer* adalah sebagai berikut:





Gambar 5. Layout Titik Pengukuran Dengan Sumbu X, Y dan Z PT. Riau Crumb Rubber Factory



Gambar 6. Kontur Kebisingan PT. Riau Crumb Rubber Factory Shift Pagi (a), Shift Siang (b) dan Shift Malam (c)

Keterangan: Bentuk kebisingan areal pabrik disajikan pada gambar adalah:

: < 85 dBA (daerah aman)

-  : 85-93 dBA (daerah wajib menggunakan alat pelindung telinga)
-  : > 93 dBA (daerah wajib menggunakan alat pelindung telinga)

### Nilai Ambang Batas Tenaga Kerja di Tempat Kerja

Menurut *National Institute of Occupational Safety & Health* (NIOSH), waktu maksimum yang diperlukan bagi pekerja untuk berada di sebuah lokasi dengan tingkat intrnsitas kebisingan tertentu adalah sebagai berikut [9]:

$$T = \frac{480}{2^{(L-85)/3}}$$

Dimana :

- T = Waktu maksimum dimana pekerja boleh berhadapan (kontak) dengan tingkat kebisingan (dalam menit), dikenal dengan waktu pemajanan maksimum (formula NIOSH)
- 480 = 8 jam kerja/hari, 1 jam = 60 menit
- L = Tingkat (intensitas) kebisingan (dB), istilah intensitas (*intensity*) dan kekerasan (*loudness*) pada suara atau kebisingan mempunyai arti yang sama
- 85 = *Recommended Exposure Limit* (REL)/Nilai Ambang Batas (NBA)
- 3 = *Exchange rate*, dikenal juga sebagai *doubling rate/traking ratio/time intensity tradeoff*, yaitu angka yang menunjukkan hubungan antara intensitas kebisingan dengan tingkat kebisingan. *Exehange rate* sama dengan 3. Artinya, untuk sebuah penambahan kebisingan yang indek (dengan intensitas kebisingan yang sama), akan terjadi penambahan tingkat kebisingan sebesar 3 dB

Perhitungan tingkat kebisingan di Power Plant PT. Riau Crumb Rubber Factory Pada Titik 1 adalah 90,3 dBA, maka dapat dicari dengan persamaan berikut :

$$1. T_{max} = \frac{480}{2^{(L-85)/3}} = \frac{480}{2^{(90,3-85)/3}} = 141,066 \text{ Menit}$$

Rekapitulasi perhitungan Hasil perhitungan  $T_{max}$  pada PT.Riau Crumb Rubber Factory dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Perhitungan  $T_{max}$

Titik Sampling	Rata-rata Desibel (dBA)								
	Shift Pagi	Tmax (menit)	Tmax (Jam)	Shift Siang	Tmax (menit)	Tmax (Jam)	Shift Malam	Tmax (menit)	Tmax (Jam)
Titik 1	90,3	141,066	2,351	90	151,191	2,520	90	151,191	2,520
Titik 2	91,9	97,470	1,625	92	95,244	1,587	92	95,244	1,587
Titik 3	95,9	38,681	0,645	96	37,798	0,630	96	37,798	0,630
Titik 4	98,3	22,216	0,370	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 5	93,9	61,402	1,023	94	60,000	1,000	94	60,000	1,000
Titik 6	95,9	38,681	0,645	96	37,798	0,630	96	37,798	0,630
Titik 7	98,3	22,216	0,370	99	18,899	0,315	99	18,899	0,315
Titik 8	98,3	22,216	0,370	99	18,899	0,315	99	18,899	0,315
Titik 9	93,9	61,402	1,023	94	60,000	1,000	94	60,000	1,000
Titik 10	95,9	38,681	0,645	96	37,798	0,630	96	37,798	0,630
Titik 11	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 12	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 13	93,9	61,402	1,023	94	60,000	1,000	94	60,000	1,000
Titik 14	94,9	48,735	0,812	95	47,622	0,794	95	47,622	0,794
Titik 15	97,9	24,268	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 16	89,9	154,724	2,579	90	151,191	2,520	90	151,191	2,520
Titik 17	89,9	154,724	2,579	90	151,191	2,520	90	151,191	2,520
Titik 18	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 19	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 20	94,9	48,735	0,812	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 21	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 22	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 23	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 24	94,9	48,735	0,812	95	47,622	0,794	95	47,622	0,794

Titik 25	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 26	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 27	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 28	94,9	48,735	0,812	95	47,622	0,794	95	47,622	0,794
Titik 29	97,9	24,368	0,406	98	23,811	0,397	98	23,811	0,397
Titik 30	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 31	99,9	15,351	0,256	100	15,000	0,250	100	15,000	0,250
Titik 32	85,9	389,881	6,498	86	380,976	6,350	86	380,976	6,350
Titik 33	85,9	389,881	6,498	86	380,976	6,350	86	380,976	6,350
Titik 34	85,9	389,881	6,498	86	380,976	6,350	86	380,976	6,350
Titik 35	85,9	389,881	6,498	86	380,976	6,350	86	380,976	6,350
Titik 36	85,9	389,881	6,498	86	380,976	6,350	86	380,976	6,350
Titik 37	82,9	779,762	12,996	83	761,953	12,699	83	761,953	12,699
Titik 38	82,9	779,762	12,996	83	761,953	12,699	83	761,953	12,699
Titik 39	82,9	779,762	12,996	83	761,953	12,699	83	761,953	12,699
Titik 40	82,9	779,762	12,996	83	761,953	12,699	83	761,953	12,699

### Usulan Alternatif Upaya Pengendalian Kebisingan di PT.Riau Crumb Rubber Factory

#### Pengendalian secara administratif:

1. Memanfaatkan tabel Nilai Ambang Batas (NAB)  
Pengendalian kebisingan pada masing-masing mesin untuk setiap shift tersebut dilakukan dengan mereduksi kebisingan sampai di bawah nilai ambang bising yang diizinkan menurut standar kebisingan yang ditetapkan MENAKER RI dan waktu maksimal tenaga kerja di area kebisingan.
2. Pola Sebaran Pemetaan  
Pemetaan dilakukan untuk mengetahui sebaran intensitas area-area yang menjadi sumber kebisingan yang terendah dan tertinggi. Dengan diketahuinya area yang berpotensi menimbulkan kebisingan dapat dilakukan beberapa hal sebagai berikut:
  - a. Menetapkan peraturan tentang keharusan bagi pekerja untuk menggunakan alat pelindung telinga saat berada dalam lokasi kerja tertentu, yaitu dengan cara pemasangan tanda peringatan pada area yang dengan intensitas kebisingan tinggi. Dipapan tertulis terdapat kebisingan tinggi wajib memakai alat pelindung telinga serta mencantumkan besarnya intensitas kebisingan yang ada di area tersebut.
  - b. Membuat *Standart Operasional Prosedure* (SOP)  
*Standart Operational Procedure* (SOP) kebisingan untuk kesehatan dan keselamatan kerja di PT. Riau Crumb Rubber Factory sangat penting. SOP kebisingan yang dibuat adalah per *shift* kerja yaitu pagi, siang dan malam.

#### Pengendalian Personal

- a. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)  
Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) wajib dipakai para tenaga kerja yang berada pada area yang mempunyai intensitas kebisingan tinggi. Pada pekerja yang terpapar kebisingan di area lantai produksi diharuskan mengenakan alat pelindung diri. Hal ini dilakukan supaya mengurangi paparan kebisingan yang diterima oleh para pekerja agar tidak terjadi gangguan pendengaran baik secara sementara ataupun permanen.
- b. Penyediaan Alat Pelindung Diri  
Alat pelindung diri sebaiknya dipersiapkan dan disediakan oleh pihak perusahaan yang mana alat pelindung diri ini diberikan secara cuma-cuma kepada tenaga kerja. PT. Riau Crumb Rubber Factory, dengan tujuan agar digunakan sebaik-baiknya bagi para tenaga kerja agar terhindar dari bahaya penyakit akibat kerja yang berupa gangguan pendengaran.

#### Referensi

- [1] Anizar., "Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri." Graha Ilmu, Yogyakarta. 2009.
- [2] Babba, Jennie., Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Di Lingkungan Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah (Penelitian Pada Karyawan PT Semen Tonasa di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan), Tesis Program Pasca Sarjana Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang, 2007.



- [3] Hadiguna, Rika Ampuh., "Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektifitas". Bumi Aksara, Jakarta. 2009.
- [4] Hidayat, Syarif., Kajian Kebisingan Dan Persepsi Ketergantungan Masyarakat Akibat Penambangan Batu Andesit Di Desa Jeladri, Kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur, 2012.
- [5] *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan*.[www.proxis.com/perundangan/LH/doc/uu/J07-199600048.pdf](http://www.proxis.com/perundangan/LH/doc/uu/J07-199600048.pdf). (Akses, Januari 2013).
- [6] Kusuma, Ibrahim Jati., Pelaksanaan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Karyawan PT. Bitratek Industries Semarang, 2010.
- [7] Rahmi, Adita., Tinjauan Hubungan Tingkat Kebisingan Dan Keluhan Subjektif (*Non Auditory*) Pada Operator SPBU, DKI Jakarta, 2009.
- [8] Riyanto, Hadi., Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Pada Tenaga Kerja Penggilingan Padi Di Kecamatan Karanganyar, Surakarta, 2010.
- [9] Yullynta Sari, Ardina., Pemantauan Kebisingan Dan Efektifitas Pengendalian Yang Ada Di Dapur Peleburan Baja Slab Steel Plant II (SSP II) PT Krakatau Steel Cilegon, Program Diploma III Hiperkes Dan Keselamatan Kerja Fakultas Kedokteran, Surakarta, 2009
- [10] Sasongko D.P, Hadiyanto A, dkk., "Jurnal Kebisingan Lingkungan", Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang. 2000.
- [11] Suma'mur., "*Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*." CV.Haji Masagung, Jakarta. 2001.
- [12] Widayati, Sri. dkk., "*Jurnal Penerapan Program Aplikasi Surfer di Bidang Pertambangan*." Universitas Islam Bandung. 2010.