

ANALISIS KEBISINGAN RUANG WEAVING UNIT WEAVING B DI PT. DELTA MERLIN DUNIA TEXTILE IV

Nidya Yutie Pramesti*, Retno Wulan Damayanti

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta 57126.

*Email: nidyaprm@yahoo.com

Abstrak

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak yang dinyatakan dalam satuan desibel (dB) dan kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dapat menimbulkan penyakit (Sanders dan McCormick, 1987; Pulat, 1992 dan WHS, 1993 dalam Tarwaka dkk., 2004). Pada ruang weaving unit weaving B berpotensi memiliki dampak risiko kebisingan. Hal ini disebabkan oleh suara yang dihasilkan oleh 320 unit mesin tenun yang terdapat pada ruang weaving tersebut. Kebisingan yang ditimbulkan dirasa sangat mengganggu aktivitas pekerja, sehingga dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui intensitas kebisingan pada ruang weaving unit weaving B dengan metode sederhana, dengan menggunakan alat berupa Sound Level Meter (SLM) yang dilakukan selama 10 menit dan waktu pembacaan setiap 5 detik. Hasil dari penelitian ini adalah intensitas kebisingan pada ruang weaving melebihi NAB kebisingan, yaitu 85 dB(A), sehingga unit tersebut dikategorikan sebagai daerah dengan tingkat kebisingan yang tidak aman bagi pendengaran pekerja.

Kata kunci: *Kebisingan, Intensitas Kebisingan, Metode Sederhana*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam operasional di sebuah industri. Seiring dengan perkembangan zaman dan era globalisasi menghasilkan teknologi yang semakin canggih dan berkembang di bidang industri, hal ini diakibatkan oleh karena kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dan manusia membutuhkan industri untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Namun, baik disadari maupun tidak, kebanyakan aktifitas dalam suatu industri dapat menimbulkan berbagai polusi yang salah satunya adalah polusi suara atau yang biasa disebut kebisingan.

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan lingkungan yang dinyatakan dalam satuan *desibel* (dB). Kebisingan di tempat kerja mempunyai masalah utama pada kesehatan yaitu terganggunya fungsi pendengaran. Kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat menimbulkan penyakit, yaitu dapat berupa gangguan pendengaran atau kerusakan pada telinga baik bersifat sementara ataupun permanen setelah terpapar untuk jangka waktu tertentu tanpa proteksi yang memadai (Sanders dan McCormick, 1987; Pulat, 1992 dan WHS, 1993 dalam Tarwaka dkk., 2004). Dengan terjadinya gangguan pendengaran atau kerusakan pada telinga, berarti tenaga kerja kehilangan salah satu fungsi indera yang dapat menyebabkan kesalahan dalam komunikasi, dapat menurunkan produktifitas pekerja serta membahayakan keselamatannya.

Dari kenyataan di atas, maka tenaga pekerja sebagai sumber daya manusia yang sangat penting peranannya dalam proses pembangunan untuk menciptakan kesejahteraan perlu memperoleh kerja seperti dimaksud pasal 9 Undang-Undang No. 14 Tahun 1969 yang berbunyi "Tiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan, kesehatan, kesusilaan, pemeliharaan moril kerja serta perlakuan yang sesuai dengan martabat dan moral agama". Demikian juga Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 "Kesehatan Kerja yang mengatur semua hal yang berhubungan dengan pencegahan kecelakaan kerja dan atau penyakit akibat di lingkungan kerja".

PT. Delta Merlin Dunia Textile IV atau PT. DMDT IV merupakan perusahaan yang terdiri dari unit *weaving* dan unit *finishing*. Pada PT. DMDT IV terdapat 2 unit *weaving* yaitu *weaving A* dan *B*. Pada unit *weaving B* menggunakan jenis mesin yang lebih baru dibandingkan unit *weaving A*. Proses yang terdapat pada unit *weaving B* adalah *warping*, *sizing*, *cucuk*, *weaving*, *inspecting* dan *folding*. Pada unit *weaving B* khususnya pada ruang *weaving* berpotensi memiliki dampak

risiko kebisingan. Hal ini disebabkan oleh suara yang dihasilkan oleh 320 unit mesin tenun yang terdapat pada ruang *weaving* tersebut. Kebisingan yang ditimbulkan dari ruang *weaving* tersebut dirasa sangat mengganggu aktivitas tenaga kerja, sehingga perlu adanya upaya untuk menanggulangi bahaya kebisingan yang ditimbulkan oleh ruang tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian kali ini yaitu penentuan tingkat kebisingan lingkungan yang dilakukan dengan metode sederhana, yaitu menggunakan alat berupa *Sound Level Meter* (SLM), dan *stopwatch*. Pengambilan data dilakukan di titik tengah ruang *weaving* unit *weaving* B PT. DMDT IV.

Pengukuran dan pengambilan data ini mengacu pada KEPMENLH No.48/MenLH/11/1996, diantaranya waktu pengukuran adalah 10 menit tiap jam. Pengambilan atau pencatatan data adalah tiap 5 detik, dan ketinggian mikrofon adalah 1,2 m dari permukaan tanah. Selama 10 menit, diperoleh data sebanyak 120 data yang selanjutnya dilakukan perhitungan data untuk mengetahui nilai kebisingan dari hasil pengukuran. Perhitungan data L_{eq} 1 menit, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L_{eq}(1 \text{ menit}) = 10 \log \frac{1}{60} [(10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2} + \dots + 10^{0.1 L_{12}}) 5] \text{ dB(A)} \dots \dots (1)$$

Rumus ini digunakan pada setiap menit hingga diperoleh data L_{eq} 1 menit sampai 10 menit. Setelah masing-masing nilai L_{eq} 1 menit diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan L_{eq} 10 menit dengan rumus:

$$L_{eq}(10 \text{ menit}) = 10 \log \frac{1}{10} [(10^{0.1 L_I} + 10^{0.1 L_{II}} + \dots + 10^{0.1 L_X}) 1] \text{ dB(A)} \dots \dots (2)$$

Setelah nilai L_{eq} 10 menit diperoleh, kemudian dimasukkan pada tabel. Data dimasukkan pada kolom jam pengukuran antara jam 11.00 sampai 17.00, yaitu tepat pada pukul 15.00. Jika data tabel tersebut telah lengkap sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MenLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, maka akan diperoleh nilai rata-rata dari hasil pengukuran L_{eq} selama 24 jam. Untuk L_{eq} siang hari (L_S) pengukuran dilakukan dari jam 06.00-22.00, sedangkan pengukuran L_{eq} malam hari (L_M) dilakukan dari jam 22.00-06.00. Hasil dari pengukuran tersebut ditambah dengan faktor pembobotan, yaitu 5 dB(A). Untuk L_{eq} siang dan malam hari dapat dihitung dengan rumus :

$$L_S = 10 \log \frac{1}{16} (T_a 10^{0.1 L_a} + \dots + T_d 10^{0.1 L_d}) \text{ dB(A)} \dots \dots (3)$$

$$L_M = 10 \log \frac{1}{8} (T_e 10^{0.1 L_e} + T_f 10^{0.1 L_f} + T_g 10^{0.1 L_g}) \text{ dB(A)} \dots \dots (4)$$

Hasil pengukuran pada siang dan malam hari kemudian digabungkan untuk mendapatkan tingkat kebisingan dalam satu hari dengan satuan desibel. Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$L_{SM} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0.1 L_S} + 8 \times 10^{0.1 (L_M + 5)}) \text{ dB(A)} \dots \dots (5)$$

Keterangan:

L_{eq}	= Kebisingan ekivalen [dB(A)]
L_1, \dots, L_{12}	= Kebisingan setiap 5 detik selama 60 detik [dB(A)]
L_I, \dots, L_X	= Kebisingan setiap 1 menit selama 10 menit [dB(A)]
L_a, \dots, L_d	= L_{eq} (10 menit) setiap selang waktu di pagi hari [dB(A)]
L_S	= L_{eq} di siang hari [dB(A)]
T_a, \dots, T_d	= Rentang waktu pengukuran di siang hari (jam)
L_M	= L_{eq} di malam hari [dB(A)]
T_e, \dots, T_g	= Rentang waktu pengukuran di malam hari (jam)
L_e, \dots, L_g	= L_{eq} (10 menit) setiap selang waktu di malam hari [dB(A)]
L_{SM}	= L_{eq} pada pengukuran 24 jam [dB(A)]

Setelah melakukan perhitungan tingkat kebisingan 24 jam pada ruang *weaving* unit *weaving* B PT. DMDT IV, langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil perhitungan tersebut dengan Nilai Ambang Batas (NAB) intensitas kebisingan mengacu pada standar tingkat kebisingan sesuai Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor : Per-13/MEN/X/2011 tahun 2011, tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja dan bila tingkat kebisingan melebihi NAB maka langkah selanjutnya adalah menentukan lama pemaparan kebisingan sesuai keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: KEP-51/MEN/1999 tanggal 16 April 1999 ditetapkan Nilai Ambang Batas (NAB).

3. DATA DAN HASIL

Pengukuran intensitas kebisingan di ruang *weaving* unit *weaving* B PT. Delta Merlin Dunia Textile IV dilakukan pada pukul 07.00, 10.00, 15.00 dan pukul 20.00 WIB untuk perhitungan L_{eq} siang hari, serta pukul 23.00, 01.00 dan pukul 04.00 WIB untuk perhitungan L_{eq} malam hari. Berikut ini hasil pengukuran yang dilakukan selama 10 menit:

Tabel 1. Hasil pengukuran dan perhitungan kebisingan ruang *weaving* unit *weaving* B PT. DMDT IV dengan rentang 1 menit dan 10 menit

Menit ke-	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Leq 1 menit
1	93.6	93.8	93.8	93.7	93.8	93.7	93.3	92.9	93.3	92.6	92.7	93.5	93.4
2	93.7	93.9	93.4	93	93.2	93.5	93.2	93.6	93.4	93.6	92.8	93.3	93.4
3	93.6	93.4	93.4	93.3	93.8	93.5	93.7	93.6	93.8	93.2	93.5	93.2	93.5
4	93.0	93.7	93.4	93.1	93.6	93.4	92.9	93.3	92.7	93.6	93.2	92.8	93.2
5	93.8	93.9	93.8	93.4	93.4	93.2	93.7	93.4	93.8	93.2	93.6	93.1	93.5
6	93.4	93.5	93.4	94	93.7	93.7	93.7	93.4	93.9	93.1	93.6	93.2	93.6
7	92.9	92.7	93	92.3	93.9	93.4	94	93.8	92.1	93.1	93.3	93.8	93.2
8	92.8	92.7	92.9	93	92.9	93	93.1	93.4	93.2	93.7	93.4	93.6	93.2
9	93.3	93.3	93.6	93.8	92.8	92.9	92.9	93	94	93.8	93.4	93.6	93.4
10	93.1	92.9	93.4	93.9	93.3	92.9	92.9	92.9	93.3	93.2	93.8	93.2	93.2
Leq 10 menit													93.4

Berdasarkan tabel 1, diperoleh hasil pengukuran kebisingan dengan nilai yang berfluktuasi setiap 5 detiknya. Namun selisih nilai yang diperoleh tidak jauh berbeda. Nilai L_{eq} 1 menit yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan bahwa setiap menit tingkat kebisingannya hampir stabil, dan untuk L_{eq} 10 menit dengan perhitungan diperoleh tingkat kebisingan mencapai 93.4 dB.

Perhitungan pada L_{eq} 1 menit dan L_{eq} 10 menit dapat dilakukan seperti berikut dengan contoh perhitungan pada nomor 1:

$$\begin{aligned}
 L_{eq}(1 \text{ menit}) &= 10 \log \frac{1}{60} \left[\left(10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2} + 10^{0.1 L_3} + 10^{0.1 L_4} + 10^{0.1 L_5} + 10^{0.1 L_6} \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + 10^{0.1 L_7} + 10^{0.1 L_8} + 10^{0.1 L_9} + 10^{0.1 L_{10}} + 10^{0.1 L_{11}} + 10^{0.1 L_{12}} \right) 5 \right] \text{ dB(A)} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} \left[\left(10^{0.1 (93.6)} + 10^{0.1 (93.8)} + 10^{0.1 (93.8)} + 10^{0.1 (93.7)} + 10^{0.1 (93.8)} \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + 10^{0.1 (93.7)} + 10^{0.1 (93.3)} + 10^{0.1 (92.9)} + 10^{0.1 (93.3)} \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + 10^{0.1 (92.6)} + 10^{0.1 (92.7)} + 10^{0.1 (93.5)} \right) 5 \right] \text{ dB(A)} \\
 &= 93.4 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{eq}(10 \text{ menit}) &= 10 \log \frac{1}{10} [(10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2} + \dots + 10^{0.1 L_x})] \text{ dB(A)}. \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} \left[\left(10^{0.1 (93.4)} + 10^{0.1 (93.4)} + 10^{0.1 (93.5)} + 10^{0.1 (93.2)} + 10^{0.1 (93.5)} \right) \right. \\
 &\quad \left. + 10^{0.1 (93.6)} + 10^{0.1 (93.2)} + 10^{0.1 (93.2)} + 10^{0.1 (93.4)} \right. \\
 &\quad \left. + 10^{0.1 (93.2)} \right] \text{ dB(A)} \\
 &= 93.4 \text{ dB(A)}.
 \end{aligned}$$

Setelah perhitungan diatas maka dapat diperoleh hasil pengukuran tingkat kebisingan siang hari dan malam hari dengan perhitungan sebagai berikut:

Perhitungan untuk siang hari dengan rentang waktu pukul 06.00-22.00.

$$\begin{aligned}
 L_S &= 10 \log \frac{1}{16} (T_a 10^{0.1 L_a} + \dots + T_d 10^{0.1 L_d}) \text{ dB(A)} \\
 &= 10 \log \frac{1}{16} (3 \times 10^{0.1 (93.4)} + 5 \times 10^{0.1 (93.4)} + 3 \times 10^{0.1 (93.4)} + 5 \times 10^{0.1 (93.4)}) \text{ dB(A)} \\
 &= 93.4 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Perhitungan untuk malam hari dengan rentang waktu pukul 22.00-06.00.

$$\begin{aligned}
 L_M &= 10 \log \frac{1}{8} (T_e 10^{0.1 L_e} + T_f 10^{0.1 L_f} + T_g 10^{0.1 L_g}) \text{ dB(A)} \\
 &= 10 \log \frac{1}{8} (2 \times 10^{0.1 (93.6)} + 3 \times 10^{0.1 (93.5)} + 3 \times 10^{0.1 (93.6)}) \text{ dB(A)} \\
 &= 93.6 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Perhitungan yang terakhir yaitu menentukan keisingan lingkungan secara total (24 jam).

$$\begin{aligned}
 L_{SM} &= 10 \log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0.1 L_S} + 8 \times 10^{0.1 (L_M + 5)}) \text{ dB(A)} \\
 &= 10 \log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0.1 (93.4)} + 8 \times 10^{0.1 (93.6 + 5)}) \text{ dB(A)} \\
 &= 95.9 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh hasilnya yang disajikan pada tabel dibawah berikut ini:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan Ruang Weaving Unit Weaving B PT. DMDT IV (24 Jam)

Leq	Waktu	Mewakili	dB(A)	Lama Tn
La	Pukul 07.00	Pukul 06.00 - 09.00	93.4	3
Lb	Pukul 10.00	Pukul 09.00 - 14.00	93.4	5
Lc	Pukul 15.00	Pukul 14.00 - 17.00	93.4	3
Ld	Pukul 20.00	Pukul 17.00 - 22.00	93.4	5
LS	16 Jam	Siang Hari	93.4	
Le	Pukul 23.00	Pukul 22.00 - 24.00	93.6	2
Lf	Pukul 01.00	Pukul 24.00 - 03.00	93.5	3
Lg	Pukul 04.00	Pukul 03.00 - 06.00	93.6	3
LM	8 Jam	Malam Hari	93.6	
LSM	24 Jam		93.9	

Hasil perhitungan tingkat kebisingan 24 jam yang diperoleh adalah 93.9 dB(A). Nilai ini melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) intensitas kebisingan mengacu pada standar tingkat kebisingan sesuai keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: KEP-51/MEN/1999 tanggal 16 April

1999 ditetapkan NAB yang sebesar 85 dB(A). Dapat diketahui bahwa ruangan yang memiliki nilai tingkat kebisingan diatas NAB berarti bermasalah dan tidak aman untuk melakukan pekerjaan di ruangan yang bersangkutan.

Bila kebisingan melebihi NAB maka waktu pemaparan (*Exposure Limit*) ditetapkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kebisingan yang Diizinkan dalam MENAKER 1999

No	Intesitas Kebisingan (dBA)	Lama Mendengar per Hari
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit
7	103	7.5 menit
8	106	3.75 menit
9	109	1.88 menit
10	112	0.94 menit
11	115	28.12 detik
12	118	14.06 detik
13	121	7.03 detik
14	124	3.52 detik
15	127	1.76 detik
16	130	0.88 detik
17	133	0.44 detik
18	136	0.22 detik

Berdasar hasil yang telah diperoleh, rata-rata hasil pengukuran intensitas kebisingan yang diperoleh adalah sebesar lebih dari 95.9 dB(A) yang terletak pada rentang 94 dB(A) dan 97 dB(A). Jika dibandingkan dengan tabel 3, lama mendengar perhari yang diizinkan adalah sekitar 30 menit hingga 1 jam saja.

4. KESIMPULAN

Nilai intensitas kebisingan ruang *weaving* unit *weaving* B PT. DMDT IV sebesar 95.9 dB(A). Intensitas kebisingan pada ruang *weaving* tersebut melebihi NAB kebisingan, yaitu 85 dB(A), sehingga unit tersebut dikategorikan sebagai daerah dengan tingkat kebisingan yang tinggi sehingga tidak aman bagi pendengaran pekerja. Batas waktu maksimal secara aman dan kontinyu sesuai standar MENAKER 1999 untuk berada pada ruang *weaving* dengan intensitas kebisingan sebesar 95.9 dB(A) yang terletak antara 94 dB(A) hingga 97 dB(A) adalah selama 30 menit hingga 1 jam saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang : Baku Tingkat Kebisingan.*
- Menteri Tenaga Kerja. (1999). *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : Kep- 51/Men/1999 Tentang : Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja.*
- Republik Indonesia. (1969). *Undang-Undang No. 14 Tahun 1969 Tentang : Ketentuan-Ketentuan Pokok Mengenai Tenaga Kerja.*
- Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Tentang : Keselamatan Kerja.*
- Tarwaka, Solichul & Sudiajeng, Lilik. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas.* Surakarta : UNIBA Press.