

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret tahun 2015 di salah satu pabrik tekstil di Kabupaten Bandung. Subjek penelitian ini adalah pekerja salah satu pabrik tekstil di Kabupaten Bandung yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Total pekerja pabrik adalah 325 orang, sedangkan yang hadir pada saat penelitian ini dilakukan adalah 82 orang dan hanya 48 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan distribusi 24 orang pekerja divisi mesin, dan 24 orang pekerja divisi non-mesin.

4.1.1. Distribusi Intensitas Bunyi Berdasarkan Divisi Kerja

Distribusi intensitas bunyi berdasarkan divisi kerja dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Distribusi Intensitas Bunyi Berdasarkan Divisi Kerja

Divisi Kerja	Intensitas Bunyi (dB)	Jumlah Karyawan	
Mesin (<i>Weaving</i>)		<i>f</i>	%
1) Ruang <i>Beadmex</i>	82,14	4	16,7
2) Ruang C	86,4	6	25
3) Ruang D	91,24	9	37,5
4) Ruang lama	88,94	5	20,8
Non-Mesin		<i>f</i>	%
1) Persiapan	67,56	14	58,3
2) <i>Grey</i> dan <i>Quality Control</i>	59,7	8	33,3
3) <i>Packing</i>	70,28	2	8,3

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa intensitas bunyi tinggi (>90 dB) terdapat pada divisi mesin ruang D. Divisi mesin ruang C dan ruang lama

termasuk dalam kelompok intensitas bunyi sedang (85-90 dB), sedangkan ruang yang lainnya termasuk dalam kelompok intensitas bunyi rendah (<85 dB) berdasarkan klasifikasi OSHA.

4.1.2. Distribusi Kejadian *Sensorineural Hearing Loss* (SNHL)

Distribusi kejadian *sensorineural hearing loss* (SNHL) dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Kejadian *Sensorineural Hearing Loss* (SNHL)

Divisi Kerja	SNHL		Non-SNHL			
	<i>f</i>	%	CHL		Normal	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Mesin	7	29,17	2	8,3	15	62,5
Non-Mesin	6	25	1	4,17	17	70,83

Berdasarkan tabel 4.2 terlihat bahwa pada divisi mesin maupun non-mesin sama-sama didominasi oleh pekerja dengan non-SNHL, yaitu sebanyak 17 orang (70,8%) pada divisi mesin, dan sebanyak 18 orang (75%) pada divisi non-mesin. Namun divisi mesin menunjukkan persentase yang lebih tinggi dalam jumlah pekerja penderita SNHL (29,17%) dibandingkan dengan divisi non-mesin (25%).

4.1.3. Hubungan Intensitas Bunyi dengan Kejadian *Sensorineural Hearing Loss* (SNHL)

Hubungan antara intensitas bunyi dan kejadian *sensorineural hearing loss* (SNHL) dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Hubungan Intensitas Bunyi dengan Kejadian *Sensorineural Hearing-Loss*

Intensitas Bunyi (dB)	SNHL				Total		Fisher Exact Test
	Ya		Tidak		f	%	
	f	%	f	%			
<85 dB (rendah) ⁶	7	25	21	75	28	100	0,904
85-90 dB (sedang) ⁶	3	27,3	8	72,7	11	100	
>90 dB (tinggi) ⁶	3	33,3	6	66,7	9	100	

Berdasarkan tabel 4.3 terlihat bahwa jumlah pekerja yang mengalami SNHL paling banyak ditemukan pada divisi yang terpapar intensitas bunyi tinggi (33,3%), sedangkan pekerja yang tidak mengalami SNHL paling banyak ditemukan pada divisi yang terpapar dengan intensitas bunyi rendah (75%).

4.2. Pembahasan

Mesin merupakan salah satu sumber bunyi yang menimbulkan kebisingan.¹⁵ Ruangan dengan alat-alat bermesin akan memiliki intensitas kebisingan yang lebih tinggi. Pada penelitian ini didapatkan bahwa intensitas bunyi pada seluruh ruangan divisi kerja bermesin memiliki intensitas bunyi yang termasuk dalam kategori sedang-tinggi (>85 dB), sedangkan pada divisi kerja non-mesin hanya terdapat kategori intensitas bunyi rendah (<85 dB).

Distribusi pekerja yang menderita SNHL pada penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan semakin tinggi intensitas bunyi maka risiko gangguan pendengaran akan semakin meningkat.¹¹ Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.3 yang menunjukkan persentase tertinggi penderita SNHL terdapat pada kelompok dengan paparan intensitas bunyi tinggi (33,3%), diikuti oleh kelompok dengan paparan intensitas bunyi sedang (27,3%), dan yang terakhir adalah kelompok dengan paparan intensitas bunyi rendah (25%). Sedangkan pekerja yang tidak

mengalami SNHL paling banyak terdapat pada paparan intensitas bunyi rendah (75%). Hasil penelitian ini dapat dijelaskan dengan teori bahwa gangguan pendengaran SNHL sering terjadi setelah terpapar selama 10 sampai 15 tahun oleh bising, baik secara terus-menerus ataupun terputus-putus. Risiko gangguan pendengaran ini rendah pada intensitas kebisingan di bawah 85 dB, dan risiko akan meningkat pada intensitas bising di atas level tersebut.⁶

Besarnya intensitas bunyi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah temperatur dan kelembaban.^{28,41} Selain itu, jenis dan jumlah mesin yang digunakan juga akan memberikan pengaruh sehingga terlihat perbedaan intensitas bunyi di ruangan-ruangan pada divisi kerja bermesin.

Gangguan pendengaran tipe SNHL adalah tipe tersering yang menyebabkan kerusakan telinga permanen.⁴² Perkiraan laporan kejadian SNHL pertahun di seluruh dunia adalah 15.000 kasus.⁴ Gangguan ini disebabkan oleh gangguan pada bagian telinga dalam, yaitu organ corti dan tidak dapat dikoreksi dengan cara apapun.² Gangguan tipe ini terjadi karena adanya cedera atau gangguan pada jalur pendengaran setelah koklea. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya kerusakan sel rambut pada koklea ataupun cedera serabut saraf pendengaran (*cranial nerve VIII*), yang menyebabkan suara yang diterima oleh otak akan berkurang dan terdistorsi.¹⁴ Penyebab SNHL bermacam-macam, diantaranya penuaan (*presbikusis*), penyakit Ménière, zat-zat ototoksik (contoh: arsen, etil, metal alkohol), penyakit sistemik (contoh: diabetes melitus), dan induksi bising (NIHL).²⁵

Berdasarkan hasil penghitungan statistik, didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara intensitas bunyi dengan kejadian ketulian pada

pabrik tekstil yang diteliti. Hasil pada penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Sri Harmadji dan Heru Kabullah pada tahun 2004 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang berarti dari insidensi SNHL (lebih diutamakan pada NIHL) pada kelompok divisi kerja non mesin dan kelompok divisi kerja mesin.²²

Hasil pada penelitian ini juga tidak sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh *Government of South Australia* tahun 2012 yang menegaskan bahwa waktu paparan bising lebih dari 8 jam pada tempat kerja dengan intensitas diantara 75 dB dan 80 dB memberikan risiko munculnya gangguan pendengaran.¹¹

Ketidaksesuaian hasil penelitian yang telah dilakukan dengan teori dan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan karena adanya faktor perancu. Salah satu contohnya adalah kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kualitas bunyi (bising), seperti udara yang melingkupi, benda-benda dan permukaan lantai dasar yang dapat menyerap dan memencarkan bunyi tersebut. Selain itu, temperatur, kelembaban, dan substansi lain yang ada di dalam udara harus diperhitungkan karena memberikan efek pada redaman bunyi.²⁸ Redaman adalah istilah ilmiah yang digunakan untuk mendeskripsikan berkurangnya intensitas suatu aliran (dalam hal ini bunyi) ketika melewati suatu media.

Apabila bunyi merambat diatas lantai dasar, akan terjadi redaman karena hilangnya energi akibat pembiasan.^{28,41} Permukaan lantai dasar yang rata dan keras akan menimbulkan absorpsi yang lebih sedikit, sehingga bunyi yang ditangkap akan semakin banyak. Pada penelitian ini, lantai dasar di pabrik yang diteliti terbuat dari ubin sehingga rata dan keras, namun pada ruangan mesin di pabrik ini terdapat pintu besar yang menghubungkannya ke halaman yang

berlantai dasar tanah. Pintu tersebut selalu terbuka sehingga seolah-olah tidak terdapat penghalang antara ruangan mesin dengan halaman. Halaman yang berlantai tanah tersebut memungkinkan bunyi yang ditangkap oleh para pekerja semakin menurun karena tanah akan mengabsorpsi bunyi lebih banyak dan membiaskan hasil penelitian.²⁸

Temperatur yang tinggi akan menghasilkan kecepatan bunyi yang lebih tinggi.²⁸ Ketika permukaan lantai dasar yang lebih panas dibandingkan dengan udara di atasnya, bunyi cenderung bergerak sedikit ke atas karena adanya gradien temperatur, sehingga bunyi yang ditangkap akan berkurang. Temperatur dalam pabrik yang diteliti berkisar 28°C , sedangkan temperatur rata-rata daerah yang diteliti pada awal tahun berkisar antara $26\text{-}27^{\circ}\text{C}$.³⁹ Udara dari luar yang lebih dingin dibandingkan dengan lantai dasar pabrik akan membuat bunyi yang ditangkap akan berkurang.^{2,10}

Kelembaban udara juga mempengaruhi kualitas bunyi. Sedikit perubahan kelembaban udara relative, misalnya penurunan 10% dapat menyebabkan penambahan intensitas bunyi.²

Batas aman pajanan bunyi yang aman menurut OSHA bergantung pada frekuensi pajanan, lama terpapar, dan intensitas bunyi dan juga kepekaan individu dan faktor lainnya.⁶ Pajanan bunyi yang dianggap masih cukup aman adalah pajanan rata-rata 8 jam sehari atau 40 jam seminggu dengan intensitas bunyi yang tidak melebihi 85 dB.¹⁰ Pada pabrik yang diteliti, *shift* tugas pekerja perhari adalah 8 jam yang diselingi waktu istirahat selama 1 jam. Dengan intensitas bunyi sedang dan durasi pemaparan yang tidak terlalu lama memungkinkan terjadinya penurunan risiko menderita gangguan pendengaran. Sehingga hal ini

kemungkinan dapat mempengaruhi hasil penelitian ini sehingga berbeda dengan teori yang ada.

Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi hasil penelitian ini adalah alat tes yang bersifat kurang akurat sebagai skrining gangguan pendengaran. Hal tersebut berkaitan dengan rendahnya sensitifitas dan spesifisitasnya.³³ Tes Rinne memiliki spesifisitas yang tinggi pada CHL yaitu 96%,³⁴ namun sensitifitasnya rendah yaitu 55%. Selain itu tes Rinne juga dapat memberikan hasil *false negative* karena hasil telinga SNHL dan hasil telinga normal dari tes Rinne tidak dapat dibedakan, yang merupakan kelemahan tes ini.^{7,35} Tes Weber memiliki sensitifitas 60% dan spesifisitas 69% dan gangguan pendengaran bilateral tidak dapat diketahui melalui tes ini.³⁶ Tes Rinne dan tes Weber merupakan salah satu jenis tes yang dapat digunakan sebagai skrining gangguan pendengaran, akan tetapi tidak cukup akurat untuk mendiagnosis suatu gangguan pendengaran. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, dapat dilakukan tes audiometri nada murni yang memiliki sensitifitas 92% dan spesifisitas 94%.³¹

4.3 Keterbatasan Penelitian

Terdapat banyak keterbatasan dalam penelitian yang telah dilakukan ini, diantaranya:

- 1) Tidak adanya pemeriksaan secara holistik untuk memastikan riwayat penyakit lain pada responden.
- 2) Sampel yang dipakai dalam penelitian ini bukan populasi dan juga distribusi pekerja pada tiap ruangan tidak merata sehingga hasil yang

didapat mungkin saja kurang merepresentasikan keadaan yang sesungguhnya (sampling bias).

- 3) Alat tes yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kurang ideal untuk menentukan gangguan pendengaran, dibutuhkan tes lanjutan untuk memastikan hasil.
- 4) Tidak dilakukannya pendataan responden mengenai riwayat rotasi divisi kerja, misalnya dari divisi mesin ke non-mesin ataupun sebaliknya.

