

Pengaruh Kebisingan Terhadap Peningkatan Tekanan Darah Dan Denyut Nadi Pekerja Pabrik Es Di Pasar Ikan Oeba Kupang Tahun 2020

William W. Lamawuran*, Siprianus Singga*

* Prodi Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

Article Info (9 PT)

Keyword:

Tingkat kebisingan
Denyut nadi
Tekangan darah
Pekerja pabrik es

ABSTRACT (10 PT)

Kebisingan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Kebisingan di tempat kerja merupakan salah satu faktor risiko terjadinya peningkatan tekanan darah dan denyut nadi pekerja yang terpajan kebisingan. Industri pembuatan es menggunakan generator yang menyebabkan tingkat kebisingan tinggi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan, denyut nadi dan tekanan darah karyawan sebelum dan setelah bekerja. Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan sound level meter, pengukuran denyut nadi menggunakan *stop watch* dengan metode 10 denyut dan pengukuran tekanan darah pekerja menggunakan tensi meter. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat kebisingan yakni 91.42 dBA, 76,19% karyawan mengalami peningkatan tekanan darah sistolik setelah bekerja, 61,9% karyawan mengalami perubahan tekanan dara diastolik setelah bekerja dan seluruh atau 100% karyawan mengalami perubahan denyut nadi setelah melakukan pekerjaan. Saran. Kepada pemilik pabrik agar mengganti mesin pembuat es dengan mesin yang tingkat kebisingannya lebih rendah, melengkapi pekerja dengan ear maff atau ear plag, melakuka pemeriksaan kesehatan pekerja secara periodik.

Corresponding Author:

Lamawuran W William

Afiliasi : Prodi Sanitasi Kupang

Email: uangwwjlw@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin pesat khususnya yang menunjang kegiatan industri, hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktifitas. Selain dampak positif tersebut, pemanfaatan teknologi yang bersifat mekanik juga berdampak negatif khususnya bagi kesehatan dan keselamatan pekerja. Hal tersebut juga perlu mendapat perhatian karena kesehatan dan keselamatan pekerja juga merupakan faktor penting dalam menunjang produktifitas. Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang sering dijumpai di lingkungan kerja. Di lingkungan kerja, kebisingan merupakan masalah kesehatan kerja yang selalu timbul pada industri entah itu industri besar, menengah maupun kecil.

Dampak kesehatan dari teknologi mekanik bagi pekerja dapat bersifat gangguan fisik, kimia, biologi, fisiologi, dan mental psikologi (Suma'mur, 1996). Sebagian besar proses industri menimbulkan kebisingan. Kebisingan berpengaruh pada kesehatan kerja dan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban tambahan bagi tenaga kerja. Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari produksi atau peralatan kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran, gangguan fisiologi. Gangguan psikologi dan gangguan komunikasi.

Hubungan antara kebisingan dengan kemungkinan timbulnya gangguan terhadap kesehatan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu intensitas kebisingan, frekuensi kebisingan, dan lamanya seseorang berada di tempat atau di dekat bunyi tersebut, baik dari hari ke hari ataupun seumur hidupnya. Kebisingan dapat berhubungan dengan terjadinya penyakit hipertensi. Hal ini didukung dengan suatu studi epidemiologis di Amerika Serikat. Peneliti tersebut mengaitkan masyarakat, kebisingan, serta risiko terjangkit penyakit Hipertensi. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa masyarakat yang terpapar kebisingan, cenderung memiliki emosi yang tidak stabil. Ketidakstabilan emosi tersebut akan mengakibatkan stress. Stress yang cukup lama, akan menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah, sehingga memacu jantung untuk bekerja lebih keras memompa darah ke seluruh tubuh. Dalam waktu yang lama, tekanan darah akan naik, dan inilah yang disebut hipertensi.

Gangguan psikologi yang disebabkan oleh kebisingan menimbulkan efek terhadap kenyamanan kerja, mudah tersinggung dan mudah marah dan melalui mekanisme hormonal yaitu hormon adrenalin menyebabkan peningkatan frekuensi detak jantung dan peningkatan tekanan darah. Hal tersebut termasuk gangguan kardiovaskuler (Sasongko, 2000). Selain itu Tawarkka *et al* (2004) juga menemukan adanya pengaruh kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah dan denyut jantung pekerja dan risiko serangan jantung. Pabrik Es Pasar Oeba Kupang memproduksi es yang digunakan untuk mengawetkan hasil perikanan dalam rangka mempertahankan mutu dan kualitas ikan. Pabrik es tersebut menggunakan peralatan seperti kondensor, receiver, aqimulatur dan compressor. Dari hasil survey awal yang dilakukan pada pabrik es balok UD 5 putri diperoleh informasi bahwa pabrik tersebut mulai beroperasi pada tahun 2012 dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 22 orang dimana semua pekerja terpajan dengan kebisingan tersebut.

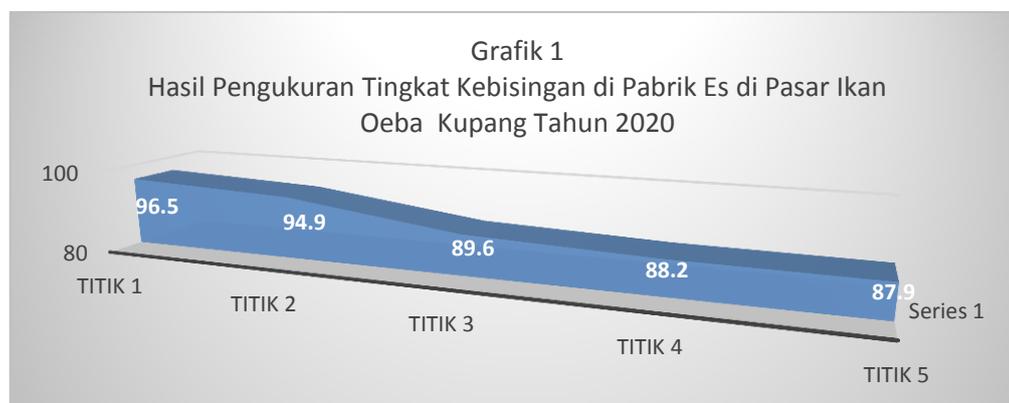
METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Variabel dalam penelitian ini adalah Tingkat kebisingan di tempat kerja, Peningkatan Tekanan darah pekerja, Peningkatan denyut nadi pekerja, Karakteristik pekerja yang terdiri dari umur, masa kerja dan jenis pekerjaan yang berpengaruh terhadap risiko peningkatan tekanan darah dan denyut nadi akibat terpajan kebisingan. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja pada industri penggilingan padi yang berjumlah 32 orang. Populasi ini selanjutnya diseleksi dengan kriteria inklusi antara lain: Pekerja yang telah bekerja secara terus menerus selama 2 bulan; Pekerja yang tidak memiliki riwayat hipertensi dan jantung; Pekerja yang sehat pada saat pengukuran tekanan darah dan denyut nadi; Pekerja yang dapat mengikuti semua prosedur pengambilan sampel yang telah ditetapkan dan bersedia ikut dalam penelitian. Hasil seleksi berdasarkan kriteria inklusi maka diperoleh populasi dalam penelitian ini adalah 25 orang. Besar sampel penelitian dihitung dengan menggunakan rumus uji korelasi (Purnomo dan Bramantoro, 2014) dan diperoleh besar sampel sebanyak 22. Data dikumpulkan melalui beberapa tahapan, yang terdiri dari tahap persiapan yaitu melakukan survei ke lokasi penelitian untuk menentukan titik pengambilan sampel kebisingan, menyiapkan tenaga dan peralatan dan bahan untuk pengukuran tingkat kebisingan, tekanan darah dan denyut nadi pekerja. Tahap pelaksanaan yaitu dengan melakukan pengukuran tingkat kebisingan di tempat kerja menggunakan *sound level meter*, melakukan pengukuran tekanan darah dengan menggunakan tensi meter dan denyut nadi menggunakan alat perhitungan waktu dan pengukuran tersebut dilakukan oleh petugas profesional. Data yang terkumpul kemudian diolah secara dengan menghitung proporsi kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan dibahas dengan membandingkan hasil penelitian teori dan hasil penelitian pihak lain.

HASIL

1. Tingkat kebisingan

Tingkat kebisingan pada pabrik Es di pasar ikan Oeba Kota Kupang diukur pada lima titik dengan mempertimbangkan representasi keberadaan tenaga kerja pada lingkungan kerja dari sumber kebisingan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini:

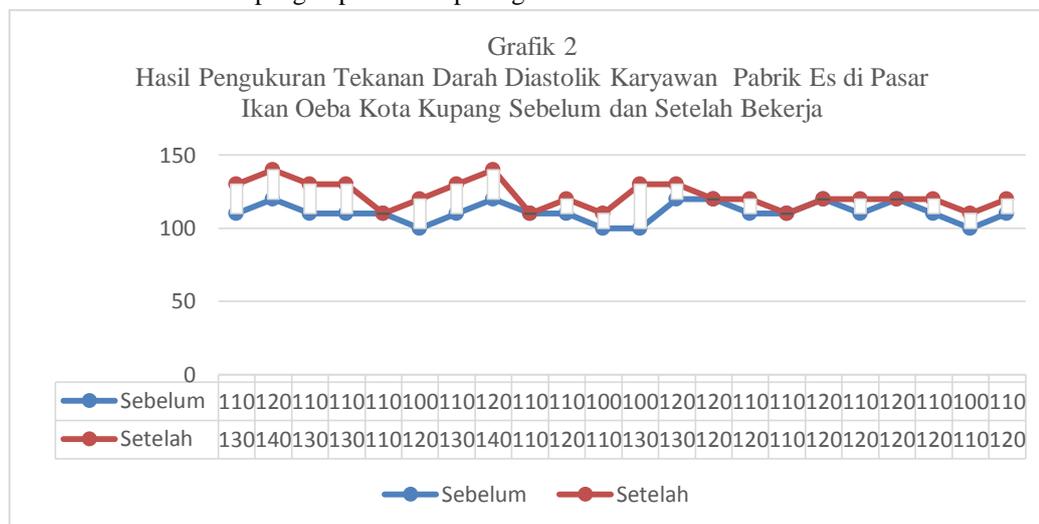


Grafik 1 menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi yakni 96,5 dan yang terendah adalah 87,9 dBA. Dari hasil tersebut maka rata-rata tingkat kebisingan yakni 91,42 dBA.

2. Tekanan darah

- a. Hasil pengukuran tekanan darah sistolik pekerja sebelum dan setelah bekerja pada Pabrik Es di Pasar Ikan Oeba Kota Kupang

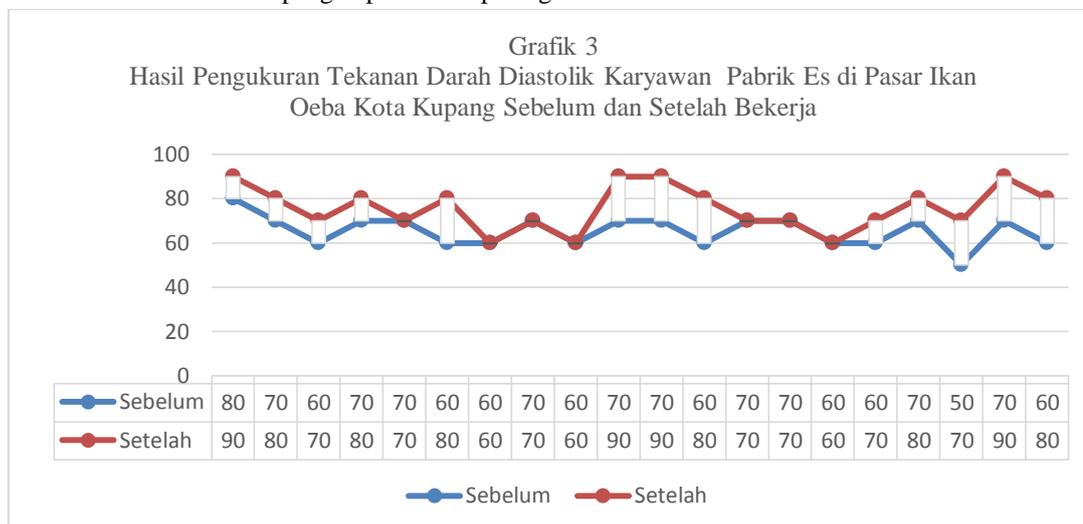
Hasil pengukuran tekanan darah sistolik karyawan sebelum dan sesudah bekerja pada Pabrik Es di Pasar Ikan Oeba Kota Kupang dapat dilihat pada grafik berikut:



grafik 2 menunjukkan hasil pengukuran tekanan darah sistolik dimana yang terendah adalah 100 mmHg dan tertinggi adalah 140 mmHg. Berdasarkan hasil tersebut maka diketahui 76,19% karyawan mengalami peningkatan tekanan darah setelah bekerja.

- b. Hasil pengukuran tekanan darah diastolik pekerja sebelum dan sesudah bekerja pada Pabrik Es di Pasar Ikan Oeba Kota Kupang

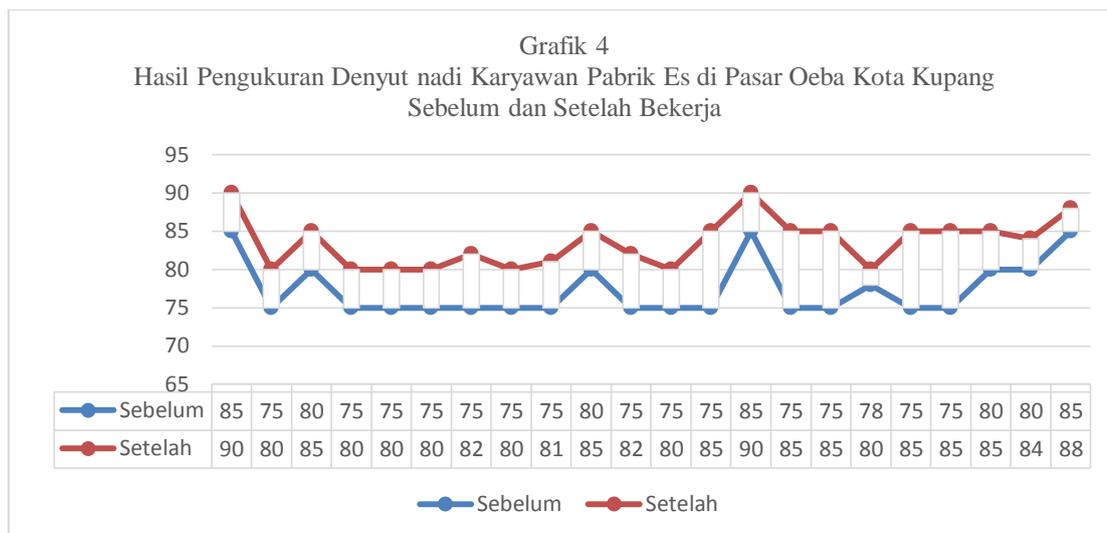
Hasil pengukuran tekanan darah diastolik pekerja sebelum dan sesudah bekerja pada Pabrik Es di Pasar Ikan Oeba Kota Kupang dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 3 menunjukkan hasil pengukuran tekanan darah diastolik yang terendah yakni 60 mmHg dan yang tertinggi yakni 90 mmHg. Dari hasil pengukuran tersebut diketahui sebanyak 61,9% karyawan mengalami perubahan tekanan dara diastolik.

3. Hasil Pengukuran Denyut Nadi Karyawan Pada Pabrik Es di pasar ikan Oeba Kota Kupang Sebelum dan Setelah Bekerja

Perubahan denyut nadi karyawan sebelum dan setelah bekerja dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 4 menunjukkan hasil pengukuran denyut nadi karyawan sebelum dan setelah bekerja dimana denyut nadi paling sedikit yakni 75 dan yang terbanyak yakni 90. Berdasarkan hasil pengukuran diketahui 100% atau semua karyawan mengalami perubahan denyut nadi setelah bekerja.

PEMBAHASAN

1. Tingkat kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/MENKES/SK/XI/2002 menyebutkan bahwa kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan rerata tingkat kebisingan dengan jam kerja 08.00-17.00 WITA adalah 91.42 dBA dengan waktu kerja selama 8 jam. Hasil pengukuran ini jika dibandingkan dengan standar menurut KEPMENKES RI NO 1405 maka tidak memenuhi syarat karena standar kebisingan di tempat kerja dan insudtri adalah 85 dBA dengan waktu pemajanan 8 jam. Hal ini sejalan dengan penelitian Syidiq (2013) intensitas kebisingan di lingkungan kerja PT. pertain (Persero) Cabang Surakarta rata-rata pada bagian proses *blower* dan *rice milling* melebihi nilai ambang batas sebesar 97.73 dBA. Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan dengan menggunakan uji paired t-Test menunjukkan bahwa diperoleh selisih sistolik dan diastolik dihasilkan nilai signifikan (p) 0.033 atau $p \leq 0.05$ dengan t hitung 2.297 maka H_0 ditolak nilai tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh yang bermakna antara tingkat kebisingan terhadap kenaikan tekanan darah pekerja.

Faktor yang mempengaruhi tingginya tingkat kebisingan adalah mesin compressor yang terus beroperasi sehingga menyebabkan para pekerja sering terpapar dari bunyi yang dihasilkan. Selain itu kondisi dari bangunan industri yang tertutup sehingga bunyi mesin yang dihasilkan tidak menyebar ke tempat lain dan mengakibatkan kebisingan di dalam ruangan menjadi tinggi. Menurut Ulva (2012) bahwa kebisingan dapat menyebabkan berbagai gangguan terhadap tenaga kerja seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian. Gangguan fisiologis adalah gangguan yang mula-mula timbul akibat bising, umumnya bising bernada tinggi sangat mengganggu apalagi yang terputus-putus atau datangnya tiba-tiba. Gangguan dapat berupa peningkatan tekanan darah, peningkatan nadi serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris. Kebisingan direspon oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai ancaman atau stress yang kemudian berhubungan dengan pengeluaran hormone stress seperti epinefrin, norepinefrin dan kortisol. Stress akan mempengaruhi system syaraf yang kemudian berpengaruh pada detak jantung, akan berakibat perubahan tekanan darah.

Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan dalam hukum poiseuille yaitu kecepatan aliran darah berbanding lurus dengan pangkat empat dari radius pembuluh darah. Jadi, diameter pembuluh darah mempunyai peran paling besar dalam menentukan konduktans/kecepatan aliran darah. Saat terjadi vasokonstriksi pembuluh darah menyebabkan jari-jari pembuluh darah menyempit menyebabkan berkurangnya aliran darah. Oleh sebab itu jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah sehingga menyebabkan tekanan darah akan meningkat.

Kebisingan dapat memberikan dampak bagi kesehatan pekerja. Dampak yang ditimbulkan dapat berupa peningkatan tekanan darah dan peningkatan denyut nadi. Hal tersebut disebabkan karena para pekerja sering terpapar dengan bunyi mesin yang dihasilkan. Untuk mengatasi dampak dari kebisingan tersebut, para pekerja dapat menggunakan alat pelindung diri. Alat pelindung diri untuk mengurangi

kebisingan meliputi *ear plugs* dan *ear muffs*. Pengendalian ini tergantung terhadap pemilihan peralatan yang tepat untuk tingkat kebisingan tertentu, kelayakan dan cara merawat peralatan (Babba, 2007, h. 36-37).

2. Tekanan darah

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada para pekerja di pabrik es balok UD Lima Putri Kupang menunjukkan bahwa sebanyak 15 responden (68%) mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan 8 responden (32%) tidak mengalami peningkatan darah sistolik serta rata-rata peningkatan tekanan darah sistolik sesudah bekerja adalah 128.63 mmHg. Sedangkan sebanyak 14 responden (64%) mengalami peningkatan darah diastolik dan 8 responden (36%) tidak mengalami peningkatan darah diastolik dan rata-rata peningkatan tekanan darah sesudah bekerja adalah 84.54 mmHg. Peningkatan tekanan darah yang dialami para pekerja dapat disebabkan karena para pekerja sering terpapar dengan bunyi bising yang dihasilkan.

Kebisingan bisa direspon oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai ancaman atau suatu bentuk stress yang kemudian akan berhubungan dengan pengeluaran hormon stress seperti epinephrin (suatu hormone katekolamin yang disekresi oleh bagian medulla kelenjar adrenal dan sebuah neurotransmitter yang dilepas oleh neuron-neuron tertentu yang bekerja aktif di susunan saraf pusat), norepinephrine (salah satu katekolamin alamiah) dan hormon kortisol (glukokortikoid alami utama yang disintesis dalam zona fasciculate cortex adrenalis yang mempengaruhi metabolisme glukosa, protein dan lemak dan memiliki aktivitas meralokortikoid yang cukup berarti). Stress akan mempengaruhi sistem saraf yang kemudian akan berpengaruh pada denyutan jantung, yang mengakibatkan perubahan tekanan darah. Stress yang berulang-ulang bisa menjadikan perubahan tekanan darah itu menetap. Peningkatan tekanan darah yang terus menerus akan berakibat pada hipertensi.

Kebisingan dapat berhubungan dengan hipertensi. Hasil penelitian epidemiologis di Amerika Serikat menyebutkan bahwa masyarakat yang terpapar kebisingan cenderung memiliki emosi yang tidak stabil yang akan mengakibatkan stress. Stress yang cukup lama akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah, memacu jantung untuk memompa darah lebih keras sehingga tekanan darah akan naik. Penelitian Andriukin (2007) pada tenaga kerja bagian mesin bubut dengan intensitas bising 93 dBA menyatakan bahwa tenaga kerja yang mengalami kebisingan tekanan darahnya dua kali lebih tinggi dari pada kelompok kontrol.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hastuti (2004) meneliti efek kebisingan pada 60 pekerja di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, menemukan bahwa kebisingan kurang atau sama dengan 85 dBA sebanyak 26.7% pekerja mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan 33% pekerja mengalami peningkatan tekanan darah diastolik. Untuk mengatasi peningkatan tekanan darah tersebut, para pekerja dapat menggunakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* atau *ear muff* agar dapat mengurangi paparan kebisingan yang diterima.

3. Denyut nadi

Denyut nadi adalah frekuensi irama denyut nadi atau detak jantung yang dapat dipalpasi (diraba) di permukaan kulit pada tempat-tempat tertentu yaitu di pergelangan tangan dan dihitung dengan kecepatan waktu (Guyton, 1997). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% atau semua karyawan mengalami perubahan denyut nadi setelah bekerja. Peningkatan denyut nadi yang dialami oleh pekerja dapat bersumber dikarenakan terpapar dengan bunyi bising yang dihasilkan. Jika hal ini terus terjadi maka akan dapat menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja pada para pekerja. Kebisingan dapat meningkatkan denyut nadi konstruksi pembuluh darah perifer, terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris. Hal ini disebabkan bising yang dapat merangsang situasi reseptor vestibular dalam telinga yang akan menimbulkan efek pusing/vertigo, perasaan mual, susah tidur dan sesak nafas disebabkan rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan, dan keseimbangan elektrolit (Tarwaka, 2010).

Menurut Anizar (2012), denyut nadi yang semakin cepat dapat mengindikasikan seseorang mengalami beban kerja fisik, mental, kelelahan dan stress. Jika hal ini tidak segera dikendalikan, dan terus menerus terjadi, akan mengakibatkan kecelakaan kerja, sehingga menurunkan produktivitas kerja yang berakibat pada kerugian materiil. Hal ini sejalan dengan penelitian Evita (1996) yang berjudul Pengaruh tingkat beban kerja terhadap frekuensi denyut nadi pada tenaga kerja di perusahaan genteng pres KUD Puro Karangmalang Sragen didapatkan hasil bahwa frekuensi denyut nadi saat kerja pada karyawan di pengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya adalah beban angkut. Menurut Suma'mur (1996), nadi kerja yang optimal adalah 30 denyut/menit di atas nadi istirahat. Untuk mengatasi peningkatan tekanan darah tersebut, para pekerja dapat menggunakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* atau *ear muff* agar dapat mengurangi paparan kebisingan yang diterima

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kebisingan pada jam kerja 07.00-18.00 adalah 91.42 dBA. Hasil pengukuran tekanan darah yang dilakukan, rata-rata peningkatan tekanan darah sistolik sebelum bekerja adalah 110.45 mmHg dan sesudah bekerja adalah 128.63 mmHg dan rata-rata peningkatan tekanan darah diastolik sebelum bekerja adalah 75 mmHg dan sesudah bekerja adalah 84.54 mmHg. Hasil pengukuran denyut nadi yang dilakukan, rata-rata peningkatan denyut nadi sebelum bekerja adalah 77.40 denyut/menit dan sesudah bekerja 83.5 denyut/menit. Saran kepada pemilik pabrik agar mengganti mesin pembuat es dengan mesin yang tingkat kebisingannya lebih rendah, melengkapi pekerja dengan ear maff atau ear plag, melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja secara periodik. Saran bagi para pekerja agar selalu menggunakan alat pelindung diri khususnya ear maff atau ear plug dalam melakukan pekerjaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepa pekerja pabrik Es di pasar Ikan Oeba Kupang yang bersedia menjadi subjek penelitian, juga kepada pemilik perusahaan. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada petugas yang melakukan pemeriksaan kebisingan, pemeriksaan denyut nadi dan tekanan darah dan kepada semua yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A. M. Sugeng Budiono. 2003. *Bunga Rampai Hyperkes Dan Keselamatan Kerja*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anies 2005. *Penyakit Akibat Kerja*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Anizar, 2012, *Teknik Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Di Industri*, Graha Ilmun, Yogyakarta
- Babba, 2007, *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Di Lingkungan Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Chandra, Budiman. 2006, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, buku kedokteran, Jakarta.
- Doello, Leslie. 1993, *Akustik Lingkungan*, Erlangga, Jakarta.
- Dwi Sasongko P., dkk, 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang : UNDIP
- Eko Nurmianto. 2003, *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*, Surabaya : Guna widya
- Guyton, 1997, *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*, EGC, Jakarta. Hamdi rizwan, *Alat Pelindung Pendengaran* . <http://rizwanhamdi.com/?p=47>
- Harahap IMC. 2011 *Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Peningkatan Denyut Nadi Di Bagian Process Dan Finishing PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. Fakultas Ilmu Kesehatan UMS
- Harrianto, Ridwan. 2009, *Kesehatan Kerja*, buku kedokteran, Jakarta. Harrington J.M, Gill F.S, 2003, *Buku Kesehatan Kerja*, Jakarta
- Hastuti E, 2007, *Pengaruh Bising terhadap Kenaikan Tekanan Darah Pada Para Pekerja di Bandar Ahmad Yani Semarang* , Universitas Diponegoro.
- Isabella NA. 2011. *Pengaruh Kebisingan Terhadap Denyut Nadi Para Tenaga Kerja di PT. Sekar Bengawan Karangayar Surakarta*. Fakultas Kedokteran UNS
- Jenni, 2007, *Hubungan Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah*
- Luxson M, Darlina S dan Malaka T. 2012. *Kebisingan Di Tempat Kerja*. Jurnal Kesehatan Bina Husada. Agustus 2010. Palembang : Program Pasca Sarjana Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada.
- Mukono, 1999, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Airlangga, Yogyakarta
- Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja 1999* (Kepmenakertrans-51)
- Okvitariandari, Amalia, 2012, *Kebisingan Dan Efek Negatifnya Terhadap Telinga*

Manusia, Cara Mengatasinya Serta Aplikasi Gelombang Bunyi Di Bidang Industri Dan Kedokteran, dibaca tanggal 11 februari 2020, <http://amalia-sman1-gerung.blogspot.com/2012/11/efek-kebisingan.html>

Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri 2002
(Kepmenkes RI 1405)

Prabu, Putra, 2008, *Bunyi Dan Kebisingan*, dibaca tanggal 11 februari 2020, <http://putraprabu.wordpress.com/2008/12/29/bunyi-dan-kebisingan>

Suma'mur, 1996. *Hygiene Perusahaan Kerja dan Kesehatan Kerja*, gunung agung, Jakarta.

Suyono,Joko, 1993. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*, buku kedokteran, Jakarta. Tawarka, 2010, *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta.

Zulharmans, Syamsir Russeng, Andi wahyuni. Hubungan kebisingan dengan tekanan darah pada karyawan bagian produksi PT. Semen Tonasa. FKM Universitas Hasanuddin