

**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TEKANAN DARAH
TINGGI (HIPERTENSI) PADA TENAGA KERJA
PEMBUAT GAMELAN DAERAH BEKONANG
SUKOHARJO**



Rusmiara Lita Dewi

R0208043

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2012

commit to user

PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi dengan Judul: Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Tinggi
(Hipertensi) pada Tenaga Kerja Pembuat Gamelan
Daerah Bekonang Sukoharjo**

Rusmiara Lita Dewi, NIM: R.0208043, Tahun: 2012

Telah diuji dan disahkan dihadapan
Dewan Penguji Skripsi

Program Studi Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pada Hari: Kamis , Tanggal 21 Juni 2012

Pembimbing I

Reni Wijayanti, dr., M.Sc
NIP. 19720822 201012 2 001

()

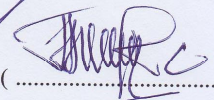
Pembimbing II

Dwi Surya Supriyana, dr., M.Kes
NIP. -

()

Penguji

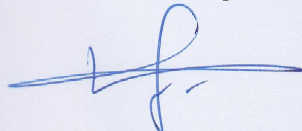
Sarsono, Drs., M.Si
NIP. 19581127 198601 1 001

()

21 JUN 2012

Surakarta Juni 2012

Tim Skripsi

()

Khotijah, SKM., M.Kes



Ketua Program Studi
Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja

()

Ipop Sjarifah, Dra., M.Si

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah penulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta, 14 Juni 2012

Rusmiara Lita Dewi

NIM. R0208043

ABSTRAK

Rusmiara Lita Dewi, R.0208043, 2012. “Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi) Pada Tenaga Kerja Pembuat Gamelan Daerah Bekonang Sukoharjo”. Skripsi. Program Studi Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Latar Belakang : Banyak faktor bahaya di industri yang sering diabaikan oleh pemilik industri yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja. Kebisingan merupakan salah satu dari faktor bahaya yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan menurunnya produktifitas pekerja. Gangguan kesehatan meliputi kerusakan pendengaran secara sementara maupun secara permanen, peningkatan sensitivitas tubuh seperti peningkatan sistem kardiovaskuler dalam bentuk kenaikan tekanan darah dan peningkatan denyut jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi (hipertensi) pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang Sukoharjo.

Metode : Jenis Penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampel diambil menggunakan sampling jenuh dengan jumlah 30 orang pekerja laki-laki yang bekerja di home Industri Gamelan Bekonang Sukoharjo. Pengukuran intensitas kebisingan di 3 titik dengan pengelompokan 2 kelompok, diatas NAB dan dibawah NAB. Pengukuran Tekanan darah dikelompokkan menjadi 3 yaitu hipertensi, pre hipertensi, dan normal. Teknik pengolahan dan analisa data dilakukan dengan uji statistik Chi Square Test dengan menggunakan program SPSS versi 16.0.

Hasil : Pengukuran intensitas kebisingan dan tekanan darah diperoleh hasil, di bagian penempaan dan pengerindaan yang terpapar bising > NAB terdapat 8 pekerja mengalami hipertensi, 10 pekerja mengalami pre hipertensi, dan 2 pekerja normal. Bagian *finishing* yang terpapar bising < NAB terdapat 1 pekerja mengalami pre hipertensi dan 9 pekerja normal. Hasil uji statistik Chi Square pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah menunjukkan nilai $p= 0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan hasil uji signifikan.

Simpulan : Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada Pengaruh Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi) Pada Tenaga Kerja Pembuat Gamelan Daerah Bekonang Sukoharjo.

Kata kunci : Kebisingan, Tekanan Darah, Hipertensi

ABSTRACT

Rusmiara Lita Dewi, R.0208043, 2012. "The Effect of Noise Against High Blood Pressure (Hypertension) At Employe Gamelan Maker Bekonang area Sukoharjo". Mini Thesis. Diploma Study Program IV Occupational Health and Safety, Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Surakarta.

Background: Many hazards in the industry factor that is often overlooked by the owner of the industry that can cause occupational diseases. Noise factor is one of the dangers that can cause health problems and declining labor productivity. Health problems include temporary hearing damage mauoun permanently, increased sensitivity of the body such as an increase in cardiovascular system in the form of increased blood pressure and increased heart rate. This study aims to determine the influence of noise on high blood pressure (hypertension) At the Regional Workforce Bekonang Sukoharjo Gamelan maker.

Methods: This type is an observational study used cross sectional analytic approach. Samples were taken using a sampling of 30 people fed up with the number of male workers who work at home industry Bekonang Sukoharjo Gamelan. Measurement of the intensity noise at 3 points by grouping two groups, above under the NAB and NAB. Blood pressure measurements are grouped into three, namely hypertension, pre-hypertension, and normal. Processing techniques and data analysis performed by the statistical test Chi square using SPSS version 16.0

Results: Measurement of intensity noise and blood pressure obtained results, in part forging and grinding exposed to noise >NAB there are 8 workers have hypertension, 10 workers have pre hypertension, and 2 normal workers. *Finishing* the exposed parts of noisy < NAB there is one worker had pre hypertension and 9 normal workers. Chi Square statistical test results influence the intensity of noise on blood pressure indicates the value $p = 0.000$ ($p < 0.05$) indicating significant test results.

Conclusion: Based on this study can be concluded that no effect of Noise Effects Of High Blood Pressure (Hypertension) At the Regional Workforce Bekonang Sukoharjo Gamelan maker.

Key words: Noise, Blood Pressure, Hypertension

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Kebisingan terhadap Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi) pada Tenaga Kerja Pembuat Gamelan Daerah Bekonang Sukoharjo**”.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Atas terlaksananya penelitian serta tersusunnya laporan penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr.Sp.PD-KR-FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ipop Sjarifah, Dra.,Msi selaku Ketua Program Diploma IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta serta selaku Tim Skripsi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Reni Wijayanti,dr.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
4. Dwi Surya Supriyana,dr.,M.Kes selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Sarsono, Drs., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberi masukan dalam skripsi ini.
6. Bapak, Ibu, dan Saudara-saudaraku tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan semangat dan doa demi kesuksesan penulis..
7. Teman-teman seperjuangan Nur Ika dan Nining yang selama ini telah memberi masukan dan dukungan untuk penulis, terima kasih untuk persahabatan dan kebersamaan kita disaat kita berjuang bersama.
8. Teman-teman angkatan 2008 D. IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari dalam laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna dan tidak lepas dari kesalahan, oleh karena itu saran dan kritik yang dapat membangun diharapkan agar laporan ini dapat diperbaiki lagi sehingga mencapai kesempurnaan. Laporan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surakarta, Juni 2012

Rusmiara Lita Dewi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Kerangka Pemikiran.....	23
C. Hipotesis.....	24
BAB III. METODE PENELITIAN.....	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi Penelitian.....	25
D. Teknik Sampling.....	25
E. Sampel Penelitian	26
F. Desain Penelitian	26
G. Identifikasi Variabel Penelitian	27
H. Definisi Operasional Variabel Penelitian	27
I. Alat dan Bahan Penelitian	28
J. Cara Kerja Penelitian	29
K. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV. HASIL PENELITIAN	31
A. Gambaran Umum Perusahaan	31
B. Karakteristik Subyek Penelitian.....	32
C. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan.....	33
D. Hasil Pengukuran Gangguan Pendengaran Pekerja	33
E. Uji Pengaruh Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran	38
BAB V. PEMBAHASANy.....	38
A. Karakteristik Subyek Penelitian.....	38
B. Analisa Univariat	39
C. Analisa Bivariat	41
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	43
A. Simpulan	43
B. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA..... 45
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Ambang Batas Kebisingan	7
Tabel 2.2. Klasifikasi Hipertensi	15
Tabel 2.3. Klasifikasi Hipertensi	15
Tabel 4.1. Frekuensi Umur Subyek Penelitian	26
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja.....	27
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Tekanan Darah Tenaga Kerja yang terpapar bising > NAB.....	28
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Tekanan Darah Tenaga Kerja yang terpapar bising > NAB.....	28

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1.Bagan Kerangka Pemikiran 22

2. Gambar 3.1 Desain Penelitian 26



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian
2. Lampiran 2. Surat Persetujuan Responden
3. Lampiran 3. Hasil Pengukuran
4. Lampiran 4. Uji Statistik
5. Lampiran 5. Foto Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Seiring dengan adanya mekanisasi dalam dunia industri yang menggunakan teknologi tinggi, diharapkan industri dapat memproduksi secara maksimal sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan. Pemilihan teknologi dalam bidang produksi dimaksudkan untuk mengganti posisi manusia dari faktor utama kegiatan produksi menjadi pengendali kegiatan produksi. Ini terjadi karena keterbatasan yang dimiliki manusia sebagai tenaga kerja misalnya kecepatan, tenaga, dan lain-lain. Namun perubahan posisi ini tidak bisa mengabaikan orientasi perusahaan untuk mengelola sumber daya manusianya, karena manusia adalah *human centered* dalam kegiatan produksi. Namun banyak perusahaan atau industri yang lebih berorientasi pada kegiatan produksinya dibandingkan pengelola sumber daya manusia. Menganggap bahwa teknologi yang sebenarnya menjadi kebutuhan utama bukan keselamatan kerja. Industri tidak menyadari dampak teknologi yang mereka adopsi tidak bisa menjamin keselamatan para tenaga kerja, antara lain pemakaian mesin-mesin otomatis menimbulkan suara atau bunyi yang cukup besar, dapat memberikan dampak terhadap gangguan komunikasi, konsentrasi, dan kepuasan kerja bahkan sampai pada cacat. Hal ini sudah diketahui oleh perusahaan, tetapi mereka tidak menanggapinya sebagai masalah sehingga tidak ada arah kebijakan untuk mencegahnya. Atas dasar inilah, perlu dibuat

suatu kebijakan tentang kebisingan di lingkungan kerja dengan maksud dapat memberikan pedoman dan pengetahuan bagi para pengusaha, tenaga kerja dan pihak-pihak yang terkait untuk menyadarkan kita tentang bahaya kebisingan di tempat kerja (Anizar, 2009).

Kebisingan atau *noise pollution* sering disebut sebagai suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah. Sumber kebisingan dapat berasal dari kendaraan bermotor, kawasan industri atau pabrik, pesawat terbang, kereta api, tempat-tempat umum, dan tempat niaga. Suara atau bunyi dapat diukur dengan suatu alat yang disebut sound level meter. Alat ini mengukur intensitas atau kekerasan suara yang dinyatakan dalam satuan Hertz dan frekuensi atau gelombang suara dalam satuan decibel. Telinga hanya mampu menangkap suara yang ukuran intensitasnya berkisar antara 20-20.000 Hertz dan dengan frekuensi suara sekitar 80 decibel (batas aman). Paparan terhadap suara atau bunyi yang melampaui batas aman diatas dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya ketulian sementara atau permanen. Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Pengaruhnya berupa peningkatan sensitivitas tubuh seperti peningkatan sistem kardiovaskuler dalam bentuk kenaikan tekanan darah dan peningkatan denyut jantung. Kenaikan tekanan darah dapat menimbulkan tekanan darah tinggi (hipertensi) (Budiman, 2007).

Hipertensi adalah keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah diatas normal atau kronis (dalam waktu lama). Hipertensi merupakan kelainan yang sulit diketahui oleh tubuh kita sendiri. Satu-satunya

cara mengetahui hipertensi dengan mengukur tekanan darah kita sendiri secara teratur. Diketahui 9 dari 10 orang yang menderita hipertensi tidak dapat diidentifikasi penyebab penyakitnya. Itulah sebabnya hipertensi dijuluki pembunuh diam-diam. Seseorang baru merasakan dampak gawatnya hipertensi ketika telah terjadi komplikasi. Jadi baru disadari ketika menyebabkan gangguan organ seperti gangguan fungsi jantung koroner, fungsi ginjal, gangguan fungsi kognitif atau stroke. (Wardoyo, 1996). American Heart Association memperkirakan tekanan darah tinggi akan mempengaruhi sekitar satu dari tiga orang dewasa di Amerika Serikat - 73 juta orang. Tekanan darah tinggi juga diperkirakan akan mempengaruhi sekitar dua juta anak-anak dan remaja Amerika, dan Journal of the American Medical Association melaporkan bahwa banyak yang tidak terdiagnosis. Hipertensi jelas merupakan masalah kesehatan masyarakat (Widiantopanca, 2010).

Berdasarkan dari data yang diambil pada waktu survey awal banyak ditemukan pekerja yang mengalami hipertensi, kebanyakan pekerja yang menderita hipertensi berada pada tempat kerja yang terpapar bising. Pekerja banyak yang mengeluh pusing, serta muntah-muntah. Kebisingan yang ada di tempat kerja tersebut telah mencapai lebih dari 85 dB yaitu sekitar 91 dB, menurut Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditentukan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER. 13/MEN/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja adalah 85 dB selama 8 jam. Dan jika telah mencapai nilai 91 dB maka hanya diperkenankan terpapar selama 2 jam. Apabila tidak ditangani

segera maka pekerja yang belum mengalami hipertensi lama-kelamaan akan mengalami hipertensi dan mengakibatkan produktivitas menurun.

Dari uraian diatas maka penulis berkesimpulan bahwa perlu adanya penelitian apakah kebisingan di tempat kerja tersebut akan menyebabkan penyakit hipertensi. Oleh karena itu penulis membuat penelitian yang berjudul PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TEKANAN DARAH TINGGI (HIPERTENSI) PADA TENAGA KERJA PEMBUAT GAMELAN DAERAH BEKONANG, SUKOHARJO

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi (hipertensi) pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang, Sukoharjo?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi (hipertensi) pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang, Sukoharjo.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

- a. Membuktikan teori tentang Pengaruh terhadap tekanan darah tinggi (hipertensi) secara empiris.

2. Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat menjadi tambahan literatur pustaka yang dapat dimanfaatkan untuk menangani masalah kebisingan dan hipertensi..

b. Bagi Perusahaan Pembuat Gamelan

Diharapkan dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi perusahaan dalam menyusun kebijaksanaan yang dapat mencegah kejadian hipertensi.

c. Bagi Tenaga Kerja Pembuat Gamelan

Diharapkan dapat memberikan informasi dan edukasi kesehatan bahwa ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi.

d. Bagi Program Diploma IV Keselamatan Kesehatan Kerja

Hasil penelitian dapat dijadikan tambahan referensi pustaka mengenai pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi atau hipertensi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Kebisingan

a. Pengertian kebisingan

Menurut Suma'mur (2009), kebisingan adalah bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya, dan manakala bunyi atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh karena mengganggu atau timbul di luar kemauan orang yang bersangkutan, maka bunyi-bunyian atau suara demikian

b. Jenis Kebisingan

Secara umum, menurut Budiman Chandra (2007) kebisingan dikelompokkan berdasarkan kontinitas, intensitas, dan spectrum frekuensi suara yang ada, seperti berikut :

1) *Steady state and narrow band noise*

Kebisingan yang terus-menerus dengan spektrum suara yang sempit seperti suara mesin dan kipas angin.

2) *Nonsteady state and narrow band noise*

Kebisingan yang tidak terus-menerus dengan spektrum suara yang sempit seperti suara mesin gergaji dan katup uap.

3) Kebisingan intermiten

Kebisingan semacam ini terjadi sewaktu-waktu dan terputus, misalnya, suara pesawat terbang dan kereta api.

4) Kebisingan impulsife

Kebisingan yang impulsif atau yang memekakkan telinga, misalnya bunyi tembakan bedil, meriam, atau ledakan bom.

c. NAB Kebisingan

Nilai Ambang Batas yang diperkenankan menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER. 13/MEN/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja tersaji pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Nilai Ambang Batas Kebisingan

Batas Suara (dB)	Lama Pemaparan tiap hari
85	8 jam
88	4 jam
91	2 jam
94	1 jam
97	30 menit
100	15 menit
103	7.5 menit
106	3.75 menit
109	1.88 menit
112	0.94 menit

115	28.19 detik
118	14.06 detik
121	7.03 detik
124	3.52 detik
127	1.76 detik
130	0.88 detik
133	0.44 detik
136	0.22 detik
139	0.11 detik

(Nasrul Sjarief, 2007)

Catatan : tidak boleh terpapar lebih dari 140 dB

Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditentukan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER. 13/MEN/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja adalah 85 dB selama 8 jam.

d. Penyakit Akibat Kebisingan

Menurut Anizar (2009) penyakit akibat kebisingan antara lain adalah :

1) Prebycusis

Prebycusis adalah kehilangan pendengaran karena proses menuanya seseorang.. Penyakit ini terjadi karena meningkatnya frekuensi minimal yang dapat didengar. Dalam hal ini, pria cenderung mengalami kehilangan pendengaran jenis ini lebih cepat daripada wanita. Ini membuktikan bahwa orang yang sudah berumur mungkin tidak tertawa jika diceritakan hal-hal yang lucu, bukan karena telah kehilangan rasa humornya, tetapi lebih karena mereka tidak dapat mendengar cerita tersebut secara sepenuhnya.

2) Tinnitus

Tinnitus dapat dikatakan sebagai peringatan ringan terhadap kerusakan pendengaran. Tinnitus adalah bunyi dalam telinga tanpa rangsangan di luar. Bunyi-bunyi telah digambarkan sebagai bunyi berdering, mendenging, berdesis, suara *seashell*, *cricket sound*, *motor sound* ataupun seperti suara gemuruh. Tinnitus dapat menjadi hal yang paling membuat stress karena suara telinga ini dapat ada di satu atau kedua belah telinga atau dimanapun di kepala. Tinnitus tidak akan terasa jika penderita sedang melakukan aktivitasnya, tetapi akan jelas akan jelas dirasakan jika berada di ruangan yang sunyi senyap ataupun malam pada waktu tidur. Pada keadaan yang jarang dapat menyebabkan bunuh diri.

3) Kerusakan pendengaran sementara

Kehilangan pendengaran mungkin saja bukan akibat dari tuanya usia tetapi juga akibat kebisingan yang sangat keras. Kerusakan yang terjadi akibat dari kebisingan yang sangat keras pertama kali di batas frekuensi 4000 Hz-600 Hz, dan ini adalah batas paling sensitif untuk telinga manusia. Kerusakan pendengaran ini disebut *Temporary Threshold Shift (TTS)* atau kelelahan pendengaran. Pemulihan pendengaran jenis ini cukup cepat setelah bising dihentikan.

4) Kerusakan pendengaran total

Jika kebisingan yang sangat keras dilanjutkan secara berulang-ulang sebelum pemulihan kerusakan pendengaran sementara selesai, maka akibatnya adalah kerusakan pendengaran total. Kerusakan pendengaran total ini disebut *Permanent Threshold Shift* (PTS). Dalam proses kerusakan telinga jenis ini yang mengalami kerusakan adalah saraf telinga pada telinga dalam. Oleh karena itu, kerusakan telinga ini adalah proses yang *irreversible* atau tidak dapat disembuhkan.

5) Kebisingan yang berakibat secara psikis

Kebisingan dapat mengakibatkan stress. Efek awal dari kebisingan adalah takut dan perubahan kecepatan detak jantung, kecepatan respirasi, tekanan darah, metabolisme, ketajaman penglihatan, ketahanan kulit terhadap listrik dan lain-lain. Kebanyakan dari efek ini akan menghilang dalam beberapa saat dan akan normal lagi meskipun kebisingan berlanjut. Akan tetapi ada penelitian yang menunjukkan bahwa bising yang berkepanjangan akan mengakibatkan naiknya tekanan darah secara permanen. Perubahan dalam tubuh seperti ini akan menurunkan kenyamanan sehingga efektivitas dalam melakukan pekerjaan pun akan menurun.

e. Fisiologi dan mekanisme pendengaran

Telinga manusia dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu bagian luar, bagian tengah, dan bagian dalam. Ketiga bagian telinga tersebut memiliki komponen-komponen berbeda dengan fungsi masing-masing dan saling berkelanjutan dalam menanggapi gelombang suara yang berada disekitar manusia. Bagian luar telinga terdiri dari daun telinga dan saluran telinga yang panjangnya kurang lebih 2 cm. Fungsi utama bagian luar telinga adalah sebagai saluran awal masuknya gelombang suara di udara ke dalam sistem pendengaran manusia. Bagian tengah terdiri dari gendang telinga dan tiga tulang yaitu *hammer (malleus)*, *anvil (incus)*, dan *stirrup (stapes)*. Bagian tengah telinga manusia, tepatnya pada bagian belakang gendang telinga berhubungan dengan hidung melalui tabung *eustachius* (arah masuknya gelombang suara dari saluran telinga luar dianggap sebagai bagian depan gendang telinga).

Pada proses masuknya gelombang suara hingga mencapai gendang telinga. Gelombang suara yang mencapai gendang telinga akan membangkitkan getaran pada selaput gendang telinga tersebut. Getaran yang terjadi akan diteruskan pada tiga buah tulang, yaitu *hammer*, *anvil*, dan *stirrup* yang saling terhubung di bagian tengah telinga yang akan menggerakkan fluida (cairan seperti air) dalam organ pendengaran berbentuk keong (*cochlea*) pada bagian dalam telinga. Selanjutnya, gerakan fluida ini akan menggerakkan ribuan sel

berbentuk rambut halus di bagian dalam telinga yang akan mengonversikan getaran yang diterimanya menjadi impuls bagi saraf pendengaran. Oleh saraf pendengaran (*auditory nerve*), impuls tersebut akan dikirim ke otak untuk diterjemahkan menjadi suara yang kita dengar. Terakhir, suara akan “ditahan” oleh otak manusia kurang lebih selama 0,1 detik.

Pada kondisi atau aktivitas tertentu, misalnya saat seseorang berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain dengan perbedaan tingkat ketinggian lokasi cukup besar dalam waktu relatif singkat, akan timbul perbedaan tekanan udara antara bagian depan dan belakang gendang telinga. Akibatnya, gendang telinga tidak dapat bergetar secara efisien, dan sudah barang tentu pendengaran menjadi terganggu. Selain penyebab-penyebab traumatik, lubang pada gendang telinga juga dapat terjadi karena adanya infeksi pada bagian tengah telinga yang menjarar hingga gendang telinga. Saat hal ini terjadi, terkadang akan keluar darah dari telinga (Sihar Tigor, 2005).

f. Pengendalian Kebisingan

Kebisingan dapat dikendalikan dengan :

- 1) Pengurangan sumber kebisingan. Hal ini dapat dilakukan dengan menempatkan peredam suara pada sumber kebisingan, melakukan modifikasi mesin atau bangunan, dan mengganti kebisingan, melakukan modifikasi mesin atau bangunan, dan mengganti mesin

dan menyusun perencanaan bangunan baru (Budiman Chandra, 2007).

- 2) Penempatan penghalang pada jalan transmisi. Isolasi tenaga kerja atau mesin atau unit operasi adalah upaya segera dan baik dalam upaya mengurangi kebisingan. Untuk itu perencanaan harus matang dan material yang dipakai untuk isolasi harus mampu menyerap suara. Penutup atau pintu ke ruang isolasi harus mempunyai bobot yang cukup berat, menutup pas betul lubang yang ditutupnya, dan lapisan dalamnya terbuat dari bahan yang menyerap suara agar tidak terjadi getaran yang lebih hebat sehingga merupakan sumber kebisingan (Suma'mur, 2009).
- 3) Perlindungan dengan sumbat atau tutup telinga. Tutup telinga biasanya lebih efektif dari penyumbat telinga. Alat seperti itu harus diseleksi agar terpilih yang paling tepat. Alat semacam ini dapat mengurangi intensitas kebisingan sampai sekitar 20-25 dB. Selain itu, sebagai akibat penggunaan alat tersebut, upaya perbaikan komunikasi harus dilakukan. Masalah utama pemakaian alat perlindungan pendengaran adalah kedisiplinan pekerja di dalam menggunakannya. Masalah ini dapat diatasi dengan menyelenggarakan pendidikan pekerja tentang kegunaan alat itu (Budiman Chandra, 2007).
- 4) Pengurangan waktu pemaparan. Pekerja tidak boleh terpapar lebih dari 140 dB, walaupun sesaat, bila pekerja terpapar pada beberapa

tempat dengan tingkat kebisingan yang berbeda, harus diperhatikan efek kombinasinya bukan efek satu per satu, bila kebisingan pada suatu tempat kerja adalah 115 dB atau lebih, maka tenaga kerja tersebut tidak boleh masuk ke dalam tempat kerja tersebut tanpa menggunakan alat pelindung diri yang, bila terdapat bunyi impulsive dengan tingkat kebisingan lebih dari 130 dB atau bunyi yang bersifat *fast* dengan tingkat kebisingan 120 dB maka alat pelindung telinga harus dipakai, tidak seorangpun boleh memasuki area dengan tingkat kebisingan 140 dB dan harus dipasang tanda peringatan (Anizar, 2009).

2. Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

a. Pengertian

Hipertensi atau darah tinggi adalah keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal atau kronis (dalam waktu yang lama). Hipertensi merupakan kelainan yang sulit diketahui oleh tubuh kita sendiri. Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK). Jika dibiarkan tanpa perawatan yang tepat, hal itu dapat menimbulkan komplikasi yang berbahaya Satu-satunya cara untuk mengetahui hipertensi adalah dengan mengukur tekanan darah kita secara teratur (Iman Soeharto, 2004).

Menurut WHO dalam Ica, 2010, secara umum seseorang dikatakan menderita hipertensi jika tekanan darah sistolik/diastoliknyanya melebihi

140/90 mmHg (normalnya 120/80 mmHg). Sistolik adalah tekanan darah pada saat jantung memompa darah ke dalam pembuluh nadi (saat jantung mengkerut). Diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung mengembang dan menyedot darah kembali (pembuluh nadi mengempis kosong).

b. Klasifikasi

1) Klasifikasi Hipertensi menurut Aha, *Family Guide to Stroke*

Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi

Sistolik	Diastolik	Kategori
<130	<85	Normal
131 - 159	86 - 99	Hipertensi ringan
160 - 179	100 - 109	Hipertensi sedang
180 - 209	110 - 119	Hipertensi berat
> 210	> 120	Hipertensi sangat berat

(Iman Soeharto, 2004)

2) Klasifikasi Tekanan Darah pada Dewasa Menurut JNC VII

Tabel 2.3 Klasifikasi Hipertensi

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Normal	< 120 mmHg (dan)	< 80 mmHg
Pre-hipertensi	120-139 mmHg	(atau) 80-89 mmHg
Stadium 1	140-159 mmHg	(atau) 90-99 mmHg
Stadium 2	>= 160 mmHg (atau)	>= 100 mmHg

(Widi Sulistiani, 2005)

Pada hipertensi sistolik terisolasi, tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, tetapi tekanan diastolik kurang dari 90 mmHg dan tekanan diastolik masih dalam kisaran normal. Hipertensi ini sering ditemukan pada usia lanjut (Yuliana, 2007).

Sejalan dengan bertambahnya usia, hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah; tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun, kemudian berkurang secara perlahan atau bahkan menurun drastis (Yuliana,2007).

Pada pasien dengan Diabetes Mellitus ataupun penyakit ginjal, penelitian telah menunjukkan bahwa tekanan darah di atas 130/80 mmHg harus dianggap sebagai faktor risiko dan sebaiknya diberikan perawatan (Yuliana,2007).

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi hipertensi

1) Faktor keturunan atau gen

Kasus hipertensi esensial 70% - 80% diturunkan dari orang tuanya. Apabila riwayat hipertensi di dapat pada kedua orang tuanya maka dugaan hipertensi asensial lebih besar bagi seseorang yang kedua orang tuanya menderita hipertensi ataupun pada kembar monozygot (sel telur) dan salah satunya menderita hipertensi maka orang tersebut kemungkinan besar menderita hipertensi (Beevers, 2002).

2) Faktor Berat badan (obesitas atau kegemukan)

Obesitas merupakan ciri khas penderita hipertensi. Walaupun belum diketahui secara pasti hubungan antara hipertensi dan obesitas, namun terbukti bahwa daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah penderita obesitas dengan hipertensi lebih tinggi dari

pada penderita hipertensi dengan berat badan normal (Adnil, Basha, 2004)

3) Faktor Jenis Kelamin (Gender)

Hipertensi sering disebabkan oleh stress dalam kehidupan modern. Perempuan yang sebelumnya tidak mempunyai keluhan hipertensi dapat mengalaminya selama mengandung, terutama pada tiga bulan terakhir sebelum melahirkan. Bila dibiarkan, hal ini akan membahayakan baik ibu maupun bayinya. Perempuan yang mengkonsumsi pil kontrasepsi, mempunyai tingkat risiko yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak mengkonsumsinya. Perempuan yang mengalami hipertensi dan memakai pil kontrasepsi jangan sekali-sekali merokok. Hipertensi bagi perempuan sering terjadi setelah menopause (Iman Soeharto, 2004).

4) Faktor Usia

Tekanan darah cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, kemungkinan seseorang menderita hipertensi juga semakin besar. Pada umumnya penderita hipertensi adalah orang-orang yang berusia 40 tahun namun saat ini tidak menutup kemungkinan diderita oleh orang berusia muda (Iman Soeharto). Boedhi Darmoejo dalam tulisannya yang dikumpulkan dari berbagai penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa 1.8% - 28.6% penduduk yang berusia di atas 20 tahun adalah penderita hipertensi (Iman Soeharto, 2004).

5) Pola Hidup

Tingkah laku seseorang mempunyai peranan yang penting terhadap timbulnya hipertensi. Mereka yang kelebihan berat badan di atas 30%, mengkonsumsi minuman keras, dan tidak melakukan latihan mudah terkena hipertensi (Iman Soeharto, 2004).

6) Garam Dapur (NaCl)

Sodium adalah mineral yang esensial bagi kesehatan. Ini mengatur keseimbangan air di dalam sistem pembuluh darah. Sebagian sodium dalam diet datang dari makanan dalam bentuk garam dapur atau sodium chloride (NaCl). Kecuali garam dapur, sumber yang lain adalah MSG (Mono Sodium Glutamate), soda pembuat roti. Pemasukan sodium mempengaruhi tingkat hipertensi. Mengonsumsi garam menyebabkan haus dan mendorong kita minum. Hal ini meningkatkan volume darah di dalam tubuh, yang berarti jantung harus memompa lebih giat sehingga tekanan darah naik. Kenaikan ini berakibat pada ginjal yang harus menyaring lebih banyak garam dapur dan air. Karena masukan (*input*) harus sama dengan pengeluaran (*output*) dalam sistem pembuluh darah, jantung harus memompa lebih kuat dengan tekanan lebih tinggi (Iman Soeharto, 2004).

d. Akibat Hipertensi

Menurut Iman Soeharto 2004, hipertensi berpengaruh terhadap hampir semua bagian tubuh, yang terpenting adalah darah, otak, ginjal, dan mata. Adapun komplikasi yang mungkin timbul tergantung pada berapa tinggi tekanan darah, berapa lama telah diderita, adanya faktor-faktor risiko yang lain, dan bagaimana keadaan tersebut dikelola atau ditangani. Akibat hipertensi pada sistem jantung dan pembuluh darah yang terpenting adalah :

1) Kerusakan pembuluh darah

Tekanan darah yang tinggi secara terus-menerus menambah beban pembuluh arteri perlahan-lahan. Arteri mengalami proses pengerasan, menjadi tebal dan kaku, sehingga mengurangi elastisitasnya. Tekanan darah yang terus-menerus tinggi dapat pula menyebabkan dinding arteri rusak atau luka dan mendorong proses terbentuknya pengendapan plak pada arteri koroner (*atherosclerosis*). Hal ini meningkatkan resistensi pada aliran darah yang pada gilirannya menambah naiknya tekanan darah, sehingga terjadi siklus berikut : hipertensi mendorong timbulnya plak, selanjutnya plak memperparah hipertensi. Dengan demikian, hipertensi jelas menjadi salah satu risiko PJK. Semakin berat kondisi hipertensi, semakin besar pula faktor risiko yang ditimbulkan (Iman Soeharto, 2004).

2) Pembesaran dan kegagalan jantung

Kalau tekanan darah tinggi dibiarkan tanpa perawatan tepat, jantung harus memompa dengan sangat kuat untuk mendorong darah ke dalam arteri, lama-kelamaan dinding otot jantung akan menjadi semakin tebal. Sebuah jantung yang membesar abnormal adalah jantung yang tidak sehat karena ia menjadi kaku dan irama denyutnya cenderung tidak teratur. Hal ini akan menjadikan pemompaan kurang efektif dan akhirnya akan menyebabkan kegagalan jantung (Iman Soeharto, 2004).

Kegagalan jantung adalah suatu kondisi di mana jantung tidak mampu memompa darah dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Sehingga mengakibatkan akumulasi jumlah zat cair dan gas dalam tubuh. Zat cair dan gas itu berakumulasi dalam paru-paru, hati, perut, dan kaki. Pasien menjadi lemah sekali dan kehabisan tenaga pada waktu melakukan kegiatan fisik. Akhirnya penimbunan cairan dalam paru-paru menjadi lebih buruk dan pasien kehabisan napas sekalipun dalam kondisi istirahat (Iman Soeharto, 2004).

3) Stroke

Adalah terganggunya aliran darah di pembuluh arteri yang menuju ke otak. Dalam salah satu terbitan, *National Stroke Association* – USA menjelaskan bahwa pembuluh arteri dan cabang-cabangnya menyuplai darah ke otak. Setiap arteri menyuplai area tertentu dari otak, namun demikian terdapat beberapa area dari otak disuplai darah dari beberapa arteri. Otak manusia terbagi menjadi beberapa bagian. Tiap bagian mengontrol motor (pergerakan) dan fungsi sensor tertentu. Kerusakan akibat stroke terhadap bagian tertentu tersebut dapat mengakibatkan *paralisis* (tidak dapat bergerak), sukar berbicara, serta kehilangan koordinasi. Suatu plak atau *clot* yang timbul di arteri dan mengganggu suplai darah ke otak dapat menyebabkan stroke. Plak tersebut di atas berasal dari terbentuknya *atherosclerosis* yang

disebabkan oleh kolesterol yang menumpuk pada arteri. Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan saluran arteri di otak pecah dan terjadi penumpukan darah ke otak. Kejadian ini disebut stroke jenis hemoragi (Iman Soeharto, 2004).

3. Pengaruh Kebisingan terhadap Hipertensi

Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh curah jantung dan tahanan perifer. Berbagai faktor yang mempengaruhi curah jantung dan tahanan perifer akan mempengaruhi tekanan darah (Iman Soeharto, 2004).

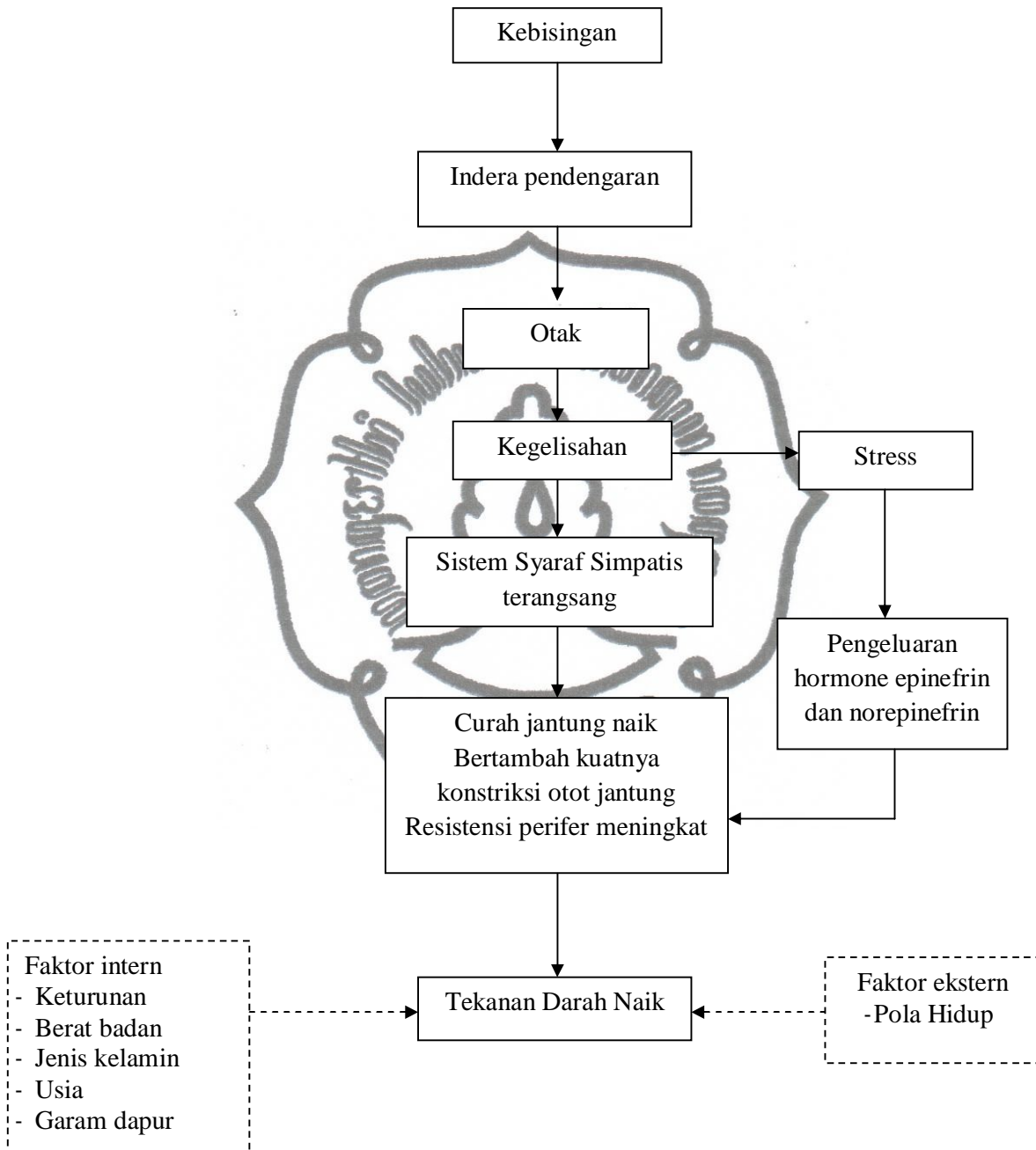
Kebisingan bisa direpson oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai ancaman atau stress, yang kemudian berhubungan dengan pengeluaran hormon stress (Widi Sulistiani, 2005).

Bila seseorang menjadi menjadi begitu terangsang oleh karena alasan apapun atau bila pada saat sedang gelisah, maka sistem simpatis akan sangat terangsang, menimbulkan vasokonstriksi perifer di setiap tempat dalam tubuh, dan terjadilah hipertensi (Guyton, 1997).

Pemaparan bising menimbulkan rangsangan dan meningkatkan aktivitas saraf simpatis. Jika rangsangan tersebut bersifat sementara maka tubuh akan pulih dalam waktu beberapa menit atau jam. Tetapi bila pemaparan berlangsung lama dan berulang dapat menimbulkan perubahan system sirkulasi darah yang menetap (Guyton, 1997).

Syaraf simpatis mempengaruhi fungsi jantung dan pembuluh darah dan pemacunya menyebabkan naiknya frekuensi jantung, bertambah kuatnya konstriksi otot jantung dan vasokonstriksi pembuluh darah resisten (Guyton, 1997).

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pemikiran

Keterangan :

----- : variabel yang tidak diteliti

———— : variabel yang diteliti

commit to user

C. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi pada pekerja pembuat gamelan daerah bekonang, Sukoharjo.

Ho : Tidak ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi pada pekerja pembuat gamelan daerah bekonang, Sukoharjo.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik yaitu penelitian yang berupaya mencari hubungan antar variabel yang kemudian dilakukan analisis terhadap data yang telah terkumpul. Berdasarkan pendekatannya, maka penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional* yaitu peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel subjek hanya diobservasi 1 kali dan pengukuran variabel subjek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut (Sastroasmoro dkk, 2008).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di industri pembuatan gamelan pada seluruh bagian meliputi bagian penimpaan, penggerindaan, dan *finishing* di daerah Bekonang, Sukoharjo pada bulan Januari – April 2012.

C. Populasi Penelitian

Populasi adalah sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai satu sifat yang sama (Sutrisno Hadi, 2004 dalam Sumardiyono, 2010). Populasi penelitian adalah tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang, Sukoharjo. Jumlah populasi yang diteliti sebanyak 30 orang.

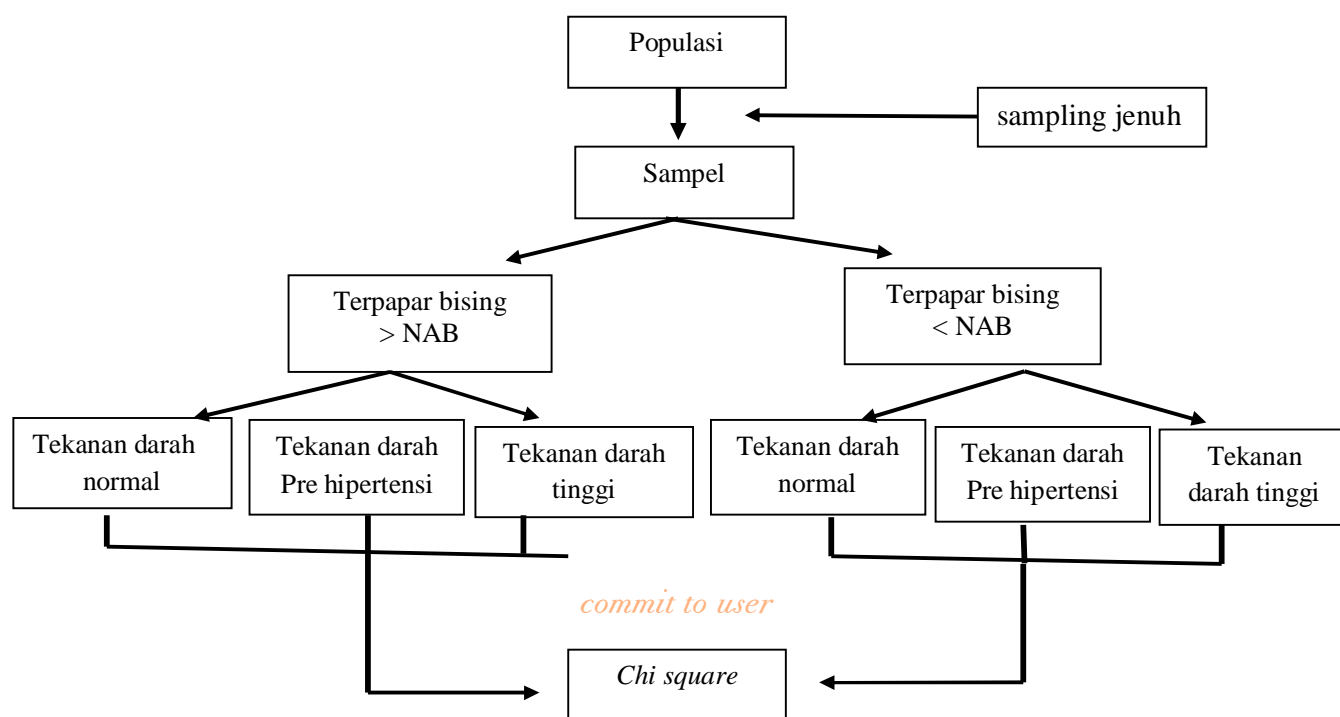
D. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan adalah *nonprobability* sampling, yaitu teknik sampling yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Peneliti menggunakan sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel dengan semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sumardiyono, 2010).

E. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan oleh peneliti adalah semua tenaga kerja pembuat gamelan. Sampel yang digunakan adalah pekerja laki-laki yang bekerja di tempat kerja yang terpapar bising lebih dari NAB dan kurang dari NAB. Sampel yang diambil berjumlah 30 pekerja laki-laki. Pengukuran dilakukan pada dua titik yaitu pada wilayah kerja yang terpapar bising melebihi NAB dan pada wilayah kerja yang tidak melebihi NAB.

F. Desain Penelitian



G. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kebisingan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah tinggi (hipertensi).

3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Variabel pengganggu dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

- a. Variabel pengganggu terkendali yaitu variabel yang dapat dikendalikan. Misalnya usia, jenis kelamin.
- b. Variabel pengganggu tidak terkendali yaitu variabel yang tidak dapat dikendalikan. Misalnya keturunan, pola hidup, garam dapur.

H. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki oleh tenaga kerja yang dapat menimbulkan gangguan yang dapat memicu terjadinya tekanan darah..

Alat ukur : Sound Level Meter.

Skala pengukuran : numerik

Skala analisa : ordinal

Hasil : Terpapar bising > 85 , maka melebihi NAB,
Terpapar bising ≤ 85 maka tidak melebihi NAB

2. Tekanan Darah Tinggi

adalah tingkat tekanan darah yang tinggi yang dapat menyebabkan suatu gangguan pada pembuluh darah yang menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa tersumbat sampai jaringan tubuh. Data diperoleh dari tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang, Sukoharjo.

Alat ukur : Sphygmomanometer digital

Skala pengukuran : Ordinal

Skala analisa : Ordinal

Hasil : Normal 110 - 120 mmHg, 70-80 mmHg
Pre-hipertensi 120-139 mmHg, 80-89 mmHg
Hipertensi 140 - \geq 160 mmHg, 90 - \geq 100 mmHg

I. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. *Sound level meter*, yaitu alat untuk mengukur intensitas kebisingan.

Teknik pengukurannya adalah :

a. *Swich* diputar ke A.

b. FILTER-CAL-INT diputar ke arah INT.

- c. *Level switch* diputar sesuai tingkat kebisingan yang terukur.
 - d. *Meter dynamic characteristic selector switch* “FAST” digunakan untuk jenis kebisingannya *continue*.
 - e. Pengukuran dilakukan selama 1 – 2 menit, mikropon diarahkan ke sumber kebisingan.
 - f. Jarak *sound level meter* dengan sumber bising adalah sesuai dengan posisi tenaga kerja selama bekerja.
 - g. Angka skala dibaca setelah panah penunjuk dalam keadaan stabil.
 - h. Pengukuran dilakukan masing-masing 4 titik di ruang produksi dan ruang *finishing*.
2. Sphygmomanometer digital, yaitu alat untuk mengukur tekanan darah. Alat ini bekerja secara otomatis.

J. Cara Kerja Penelitian

Cara kerja penelitian merupakan proses yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian, data yang diperoleh adalah data primer, yaitu antara lain

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan survei awal untuk melihat kondisi tempat kerja, proses kerja, serta kondisi tenaga kerja. Pada survei awal dilakukan pengukuran beberapa sampel untuk menemukan masalah. Setelah ditemukan masalah peneliti menyusun proposal yang kemudian diajukan untuk penulisan skripsi

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Pengumpulan dilakukan selama 1 bulan. Tahap pelaksanaan pengumpulan data meliputi : menentukan populasi dan sampel, setelah itu dilakukan pengukuran intensitas kebisingan dengan mengambil 4 titik di bagian produksi yang intensitasnya diperkirakan melebihi NAB dan di bagian *finishing* yang intensitasnya diperkirakan kurang dari NAB. Selain intensitas kebisingan juga dilakukan pengukuran tekanan darah pengukuran tekanan darah dilakukan pada waktu setelah pekerja melakukan pekerjaan.

3. Tahap penyelesaian

Pada tahap penyelesaian edit semua data yang diperoleh dari hasil penelitian, dikumpulkan semua data, diolah, dianalisa kemudian disimpulkan.

K. Teknik Analisa Data

Teknik pengolahan dan analisa data yang digunakan yaitu dengan metode *chi square* yang menggunakan pendekatan dari beberapa faktor atau mengevaluasi frekuensi yang diteliti atau frekuensi hasil observasi dengan frekuensi yang diharapkan dari sampel apakah terdapat hubungan atau perbedaan yang signifikan atau tidak.

Teknik pengolahan data diolah menggunakan program SPSS versi 16 dengan interpretasi hasil apabila nilai $p < 0,005$ maka hasil uji dinyatakan signifikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Perusahaan

Industri pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo adalah suatu *home industry* yang mengolah bahan mentah timah dan kuningan menjadi alat musik gamelan, dimana dalam proses produksinya dilakukan di dalam ruangan dan di luar ruangan dengan jam kerja ± 7 jam / hari (mulai pukul 08.00 – 16.00 WIB), dengan waktu istirahat 1 jam pada pukul 12.00 – 13.00 WIB. Terdapat 30 pekerja yang semuanya laki-laki, bekerja selama enam hari dalam seminggu, yakni hari Senin sampai dengan Sabtu.

Jenis-jenis pekerjaan di industri tersebut meliputi proses peleburan tembaga timah, setelah itu dicetak kemudian dipalu dan dikikir dengan cara digerinda yang mana pada proses-proses ini intensitas kebisingan cukup tinggi, hingga sampai di proses pengecatan atau *finishing* yang intensitas kebisingannya cukup rendah.

Industri pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo sudah ada sejak tahun 1984. Dalam jangka waktu 3 bulan satu set gamelan harus sudah jadi, harga dari satu set gamelan adalah Rp 400.000.000,00 Industri ini memproduksi segala macam gamelan, tetapi yang sering diproduksi adalah Gamelan Jawa dan Gamelan Bali karena hasil dari produksi gamelan ini terkenal sangat bagus, sehingga dapat berkembang dengan pesat. Karena selain distribusi dalam negeri seperti Bali, Kalimantan dan

commit to user

Sumatra, industri pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo ini juga sudah sampai Internasional seperti Negara Amerika, Australia, Singapura, Malaysia, dan Belanda.

B. Karakteristik Subjek Penelitian

1. Jenis Kelamin

Pekerja pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo semuanya berjenis kelamin laki laki.

2. Masa Kerja

Rata-rata pekerja yang bekerja di industri pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo sudah bekerja lebih dari 5 tahun. Jadi 100% pekerja di daerah Bekonang Sukoharjo sudah lama bekerja di industri tersebut.

3. Lama Pajanan

Pekerja pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo bekerja \pm 7 jam / hari, dengan waktu istirahat pukul 12.00 – 13.00 WIB.

4. Umur Pekerja

Frekuensi umur pekerja di industri gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo tersaji dalam tabel berikut ;

Tabel 4.1 Frekuensi Umur Subyek Penelitian

Umur (Tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
15 – 55	28	93,3 %
>55	2	6,67 %
Total	30	100 %

Sumber : Data Primer, April 2012

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pekerja berusia produktif (15-55 tahun) berjumlah 28 orang (93,3%) dan pekerja yang tidak produktif (> 55 tahun) sebanyak 2 orang (6,67%).

C. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja

Hasil pengukuran intensitas kebisingan di industri pembuat gamelan daerah Bekonang Sukoharjo adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan

No	Bagian	Titik 1 (dB)	Titik 2 (dB)	Titik 3 (dB)	Titik 4 (dB)	Leq (dB)
1.	Penempaan	91	90	85	84	87,5
2.	Pengerindaan	95	94	91	85	91,25
3.	Finishing	81	80	75	75	77,75

Sumber : Data primer, April 2012

D. Hasil Pengukuran Tekanan Darah Tenaga Kerja

1. Hasil pengukuran tekanan darah di industri pembuat gamelan daerah Bekonang Sukoharjo yang terpapar bising melebihi NAB (85 dB) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tekanan Darah Tenaga Kerja yang
Terpapar bising > NAB

No	Umur (Tahun)	Masa Kerja (Tahun)	Jenis Kelamin	Bagian	Tekanan Darah (mm Hg)		Klasifikasi
					Sistole	Distole	
1	33	7	Laki-laki	Penempaan	141	85	Pre Hipertensi
2	33	8	Laki-laki	Penempaan	122	87	Pre Hipertensi
3	33	13	Laki-laki	Penempaan	132	83	Pre Hipertensi
4	41	14	Laki-laki	Penempaan	125	87	Pre Hipertensi
5	39	20	Laki-laki	Penempaan	135	104	Hipertensi
6	45	15	Laki-laki	Penempaan	153	87	Hipertensi
7	40	11	Laki-laki	Penempaan	129	95	Pre Hipertensi
8	46	25	Laki-laki	Penempaan	156	103	Hipertensi
9	38	20	Laki-laki	Penempaan	127	95	Pre Hipertensi
10	39	19	Laki-laki	Penempaan	135	95	Pre Hipertensi
11	62	20	Laki-laki	Penempaan	137	76	Pre Hipertensi
12	30	8	Laki-laki	Penempaan	135	95	Hipertensi
13	40	8	Laki-laki	Penempaan	126	81	Normal
14	35	5	Laki-laki	Penempaan	120	72	Normal
15	36	8	Laki-laki	Pengrindaan	123	90	Pre Hipertensi
16	35	10	Laki-laki	Pengrindaan	150	106	Hipertensi
17	38	9	Laki-laki	Pengrindaan	149	89	Hipertensi
18	39	8	Laki-laki	Pengrindaan	141	100	Hipertensi
19	40	8	Laki-laki	Pengrindaan	143	95	Hipertensi
20	35	10	Laki-laki	Penempaan	129	87	Pre Hipertensi

Sumber : Data Primer, April 2012

- Hasil pengukuran tekanan darah di industri pembuat gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo yang terpapar bising tidak melebihi NAB (85 dB) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Tekanan Darah pada Tenaga Kerja yang Terpapar Bising \leq NAB

No	Umur (Tahun)	Masa Kerja (Tahun)	Jenis Kelamin	Bagian	Tekanan Darah (mm Hg)		Klasifikasi
					Sistole	Distole	
1	30	8	Laki-laki	Finishing	126	72	Normal
2	33	8	Laki-laki	Finishing	118	73	Normal
3	42	8	Laki-laki	Finishing	121	81	Pre Hipertensi
4	31	8	Laki-laki	Finishing	122	77	Normal
5	48	8	Laki-laki	Finishing	112	70	Normal
6	56	15	Laki-laki	Finishing	110	70	Normal
7	37	5	Laki-laki	Finishing	115	77	Normal
8	27	8	Laki-laki	Finishing	115	70	Normal
9	46	8	Laki-laki	Finishing	120	72	Normal
10	28	5	Laki-laki	Finishing	117	82	Normal

Sumber : Data Primer April 2012

E. Uji Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Tekanan Darah

Adapun untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah maka peneliti melakukan uji statistik *chi square* yaitu sebagai berikut :

1. Uji statistik *chi square* pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah sebagai berikut :

INTENSITAS KEBISINGAN * TEKANAN DARAH Crosstabulation

			TEKANAN DARAH			
			HIPERTENSI	PRE HIPERTENSI	NORMAL	Total
INTENSITAS KEBISINGAN	DI ATAS NAB	Count	8	10	2	20
		Expected Count	5.3	7.3	7.3	20.0
	DI BAWAH NAB	Count	0	1	9	10
		Expected Count	2.7	3.7	3.7	10.0
	Total	Count	8	11	11	30
		Expected Count	8.0	11.0	11.0	30.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	18.545 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	21.058	2	.000
Linear-by-Linear Association	11.738	1	.001
N of Valid Cases	30		

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.67.

Dari data di atas dapat dikatakan bahwa uji *chi square* tidak layak karena nilai expected count lebih dari 20 % maka dilakukan uji alternatif *kolmogorov-smirnov test*. Dan hasil yang didapat dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov test* sebagai berikut :

		TEKANAN DARAH
Most Extreme Differences	Absolute	.800
	Positive	.800
	Negative	.000
	Kolmogorov-Smirnov Z	2.066
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: INTENSITAS KEBISINGAN

Dari data diatas dapat dikatakan bahwa nilai p adalah 0,000 atau kurang dari 0,05 maka hasil uji dinyatakan signifikan yang berarti ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah Sukoharjo.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Subyek Penelitian

1. Jenis Kelamin

Pekerja pembuat gamelan di daerah bekonang Sukoharjo semuanya berjenis kelamin laki laki. Kebanyakan penyakit hipertensi dialami oleh perempuan (Iman Soeharto, 2004). Jadi faktor penyebab hipertentensi untuk jenis kelamin dapat dikendalikan.

2. Masa Kerja

Rata-rata pekerja yang bekerja di industri pembuat gamelan di daerah bekonang Sukoharjo sudah bekerja lebih dari 5 tahun. Jadi 100% pekerja di daerah Bekonang Sukoharjo sudah lama bekerja di industri tersebut. Gangguan akibat bising akan mudah dialami oleh tenaga kerja yang bekerja dengan masa yang lebih lama, karena semakin lama tenaga kerja bekerja pada bagian dengan tingkat kebisingan yang tinggi, maka semakin tinggi risiko terpapar oleh kebisingan (Eva, 2006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa masa kerja berpengaruh terhadap tekanan darah. Hal ini dikarenakan sehingga semakin lama masa kerja maka semakin lama pekerja terpapar kebisingan sehingga semakin mempengaruhi kenaikan tekanan darah.

3. Lama Pajanan

Pekerja pembuat gamelan di daerah bekonang Sukoharjo bekerja ± 7 jam / hari, dengan waktu istirahat pukul 12.00 – 13.00 WIB. Lama kerja tenaga kerja yang menjadi sampel adalah 7 jam per hari. Latihan kerja yang lama, akan menurunkan tekanan sistolik yang progresif hal ini menandakan dekat dengan kecapaian (Suma'mur, 1989).

4. Umur Pekerja

Tabel 4.1 Frekuensi Umur Subyek Penelitian

Umur (Tahun)	Frekuensi	Presentase %
15 – 55	28	93,3 %
>55	2	6,67 %
Total	30	100 %

Sumber : Hasil Pendataan April 2012

Berdasarkan tabel diketahui bahwa umur pekerja produktif berjumlah 28 orang dan pekerja yang tidak produktif sebanyak 2 orang. Prosentase pekerja produktif lebih besar daripada pekerj tidak produktif, yaitu 93,3 % pekerja produktif dan 6,67 % pekerja tidak produktif.

B. Analisa Univariat

1. Pengukuran Intensitas Kebisingan

Rata-rata intensitas kebisingan di ruang penimpaan dilakukan di 4 titik pengukuran diperoleh hasil 87,5 dBA, di bagian pengerindaan diperoleh hasil 91,25 dBA, dan bagian *finishing* adalah 77,75 dBA. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Tranmigrasi nomor PER. 13/MEN/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan

Faktor Kimia di Tempat Kerja menyebutkan bahwa Nilai Ambang Batas untuk pemajanan 8 jam per hari atau 40 jam satu minggu adalah sebesar 85 dBA.

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan dua kelompok yaitu yang melebihi 85 dBA dan tidak melebihi 85 dBA. Di ruang penggerindaan dan penipaan disimpulkan bahwa intensitas kebisingan melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan. Sedangkan di *finishing* dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingannya masih dibawah NAB yang diperkenankan.

Dalam bekerja semua pekerja tidak memakai alat pelindung telinga, sehingga intensitas kebisingan yang melebihi NAB tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Menurut Roestam (2004), bahwa kebisingan dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa peningkatan tekanan darah dan gangguan lain seperti gangguan psikologis, gangguan komunikasi, gangguan keseimbangan dan efek pada pendengaran yaitu ketulian.

2. Tekanan Darah

Tekanan darah tenaga kerja diukur dengan menggunakan sphygmomanometer digital. Pengukuran dilakukan setelah bekerja. Pengukuran tekanan darah pada kelompok terpapar bising diatas NAB yang mengalami hipertensi sebanyak 40 %, pre hipertensi sebanyak 50 %, sedangkan yang tekanan darahnya normal hanya 10 %. Pengukuran tekanan darah pada kelompok yang terpapar bising dibawah NAB untuk

yang mengalami pre hipertensi sebanyak 10 %, dan yang normal 90 % dari 10 pekerja.. Pada pekerja yang terpapar bising dibawah NAB tidak ada yang mengalami hipertensi.

C. Analisa Bivariat

Dari analisa pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui intensitas kebisingan dengan menggunakan sound level meter dan untuk mengetahui tekanan darah tenaga kerja dengan menggunakan spygnomanometer digital, setelah didapatkan hasil pengukuran kemudian dilakukan uji statistik dengan menggunakan *chi square test*.

Hasil analisa dari pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah pekerja di Industri informal pembuatan gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo dapat dilihat dari uji statistik *chi square test* akan tetapi pada uji statistik *chi square* terdapat nilai expected count sebanyak 50 % padahal jika melebihi 20 % maka uji *chi square* tidak layak, maka peneliti menggunakan uji alternatif *kolmogorov-smirnov test*.

Dari uji statistik *kolmogorov-smirnov test* didapat hasil nilai p pada tekanan darah yaitu sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah yang signifikan. Sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah tinggi.

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Eva Hermawati (2006) yang menyebutkan bahwa kebisingan mengganggu perhatian, sehingga konsentrasi dan kesiapan mental menurun. Efek pada

persyaratan otonom terlihat sebagai kenaikan tekanan darah, percepatan denyut jantung, pengerutan pembuluh darah kulit, bertambah cepatnya metabolisme, menurunnya aktivitas alat pencernaan.

Penelitian Sigit Nugraha Setyawati Budiningsih dan Ginova Nainggolan (2005) juga menyimpulkan bahwa kebisingan di tempat kerja dapat meningkatkan prevalensi hipertensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Haryo Nugroho (2004), Trianingsih (2007), dan Lutfi, Bina, Samsul (2010) pada pabrik tekstil juga membuktikan bahwa ada perbedaan yang signifikan tekanan darah pekerja berdasar intensitas kebisingan yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas dapat menyebabkan naiknya tekanan darah.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Intensitas kebisingan di ruang pengerindaan dan penimpaan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditentukan dengan rerata 87,5 dBA dan 91,25 dBA. Sedangkan intensitas kebisingan di ruang *finishing* di bawah NAB dengan rerata 77,75 dBA
2. Pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah bekonang Sukoharjo yang terpapar kebisingan diatas NAB yang mengalami hipertensi sebanyak 40 %, normal 10 % dan pre hipertensi 50 % .
3. Pada tenaga kerja pembuat gamelan di daerah Bekoang Sukoharjo yang terpapar kebisingan kurang dari NAB yang mengalami normal 90% dan pre hipertensi 10 %, pada tenaga kerja yang terpapar kebisingan yang kurang dari NAB tidak ada yang mengalami hipertensi.
4. Hasil uji statistik *chi square* dengan menggunakan uji alternatif *kolmogorov-smirnov test* menunjukkan bahwa nilai p untuk pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah sebesar 0,000 yang berarti hasilnya kurang dari 0,05 dinyatakan signifikan.
5. Ada pengaruh antara intensitas kebisingan terhadap tekanan darah di Industri gamelan di daerah Bekonang Sukoharjo

B. Saran

1. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala pada tenaga kerja pembuat gamelan daerah Bekonang Sukoharjo.
2. Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan kesehatan para tenaga kerja.
3. Faktor-faktor dan potensi bahaya di tempat kerja sebaiknya diperhatikan lagi.

4. Untuk mengurangi kebisingan sebaiknya tenaga kerja memakai APD (Alat Pelindung Diri)
5. Perlu diadakan penyuluhan dalam pengaruh-pengaruh kebisingan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adnil Basha. 2004. *Hipertensi: Faktor Resiko Dan Penatalaksanaan* .
[http:// angelnet.info/index](http://angelnet.info/index).(6 Januari 2012)
- Anizar, 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*.
Jogjakarta : Graha Ilmu
- Beevers D.G. 2002. *Tekanan Darah*. Jakarta: Dian Rakyat
- Candra Budiman, 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Kedokteran
EGC
- Guyton, 1997. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
- Guyton, 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* . Jakarta : Penerbit Buku
Kedokteran EGC
- Hermawati, Eva. 2006. *Perbedaan Tekanan Darah Tenaga Kerja pada
Intensitas Kebisingan yang Berbeda di PT Purinusa Eka Persada
Semarang*. Universitas Negeri Semarang. Skripsi.
- Lanny, Sustrani. 2004. *Hipertensi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Lutfi, H., Bina, K., Samsul, NH. 2010. *Perbedaan Tekanan Darah Pekerja
Berdasar Intensitas Kebisingan di PT. Industri Sandang Nusantara
Unit Pabrikteks Tegal*. Semarang : Universitas Muhammadiyah
Semarang.
- Nugroho, Haryo. 2004. *Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah
Terpapar Bising pada Tenaga Kerja Bagian Weaving (loom) di PT.
Prissima Medari Sleman*. Yogyakarta : FKM UNDIP
- Roestam. 2004. *Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja*.
Cermin Dunia Kedokteran, no. 144.

- Soeharto, Iman. 2004. *Serangan Jantung & Sroke Hubungannya dengan lemak & Kolesterol*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Suheni, Yuliana. 2007. *Hubungan Antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Hipertensi di Badan Rumah Sakit Cepu Tahun 2007*. Skripsi S1. Universitas Negri Semarang
- Sulistiani, Widi. 2005. *Analisis Faktor Resiko Yang Berkaitan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Kroya I Kabupaten Cilacap Tahun 2005*. Skripsi S1. Universitas Diponegoro Semarang
- Suma'mur P.K. 2009. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Sumardiyono, 2010. *Biostatistik Penelitian Bidang Hiperkes*. Surakarta : UNS Press
- Trianingsih. 2007. *Perbedaan Tekanan Darah Tenaga Kerja Akibat Paparan Bising di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. Surakarta : UNS
- Tigor, Sihar, 2005. *Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational noise)*. CV Andi Offset, Yogyakarta
- Wardoyo. 1996. *Pencegahan Penyakit Jantung Koroner*. Solo:Toko Buku Agency
- Widiantopanca. 2010. *Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)*. <http://www.google/jurnal hipertensi>. (1 Maret 2012)
- Yuniar, Icha. 2010. *Pengaruh Kebisingan terhadap Hipertensi di Industri Mebel Sukoharjo*. Skripsi D.IV Universitas Sebelas Maret Surakarta