

# HUBUNGAN INTENSITAS KEBISINGAN DAN TEKANAN DARAH TENAGA KERJA DI SENTRA INDUSTRI TEMBAGA DESA TUMANG CEPOGO, BOYOLALI

Arum Prasetyaningsih\*, Agus Suwarni\*\*, Indah Werdiningsih\*\*

\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY 55293

\*\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

## Abstract

*One of the negative impacts resulting from the activities of the copper industries in Tumang Village of Cepogo, Boyolali, is noise. One of physiological disorders caused by the presence of excessive noise is the increase of blood pressure. Based on the preliminary study, it was identified that the noise had exceeded the threshold value. This study was aimed to determine the relationship of noise exposure with blood pressure among labor of the copper industries by conducting a descriptive study which followed cross sectional approach. From 26 industries with criteria of at least employ 5 workers, seven industries and a total of 35 respondents were selected by using stratified random sampling method. The data were obtained through interview, noise intensity measurement using sound level meter, and blood pressure measurement using sphygmomanometer. The collected data were then processed descriptively and analytically by applying Spearman Rank test at  $\alpha=0,05$ . The results showed that the average of noise intensity was observed as 81.02 dB, with the minimum and maximum values were recorded at 71.01 dB and 86.82 dB. Meanwhile, the blood pressure measurements showed that the majority of workers has stable systolic blood pressure (48,57 %) and diastolic blood pressure (65,71 %). The statistical test concluded that noise intensity has no association with systolic blood pressure, but has significant relationship with the diastolic one.*

**Keywords :** noise, blood pressure, copper industry

## Intisari

*Salah satu dampak negatif yang dihasilkan dari kegiatan industri tembaga di Desa Tumang Cepogo Boyolali adalah kebisingan. Gangguan fisiologis yang ditimbulkan oleh kebisingan salah satunya adalah peningkatan tekanan darah. Berdasarkan studi pendahuluan, diperoleh hasil pengukuran kebisingan telah melebihi NAB. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan paparan kebisingan dengan tekanan darah pada tenaga kerja di sentra industri tersebut dengan melakukan penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional. Dari 26 industri dengan kriteria jumlah tenaga kerja minimal lima orang, diambil tujuh sampel industri dengan 35 orang responden tenaga kerja yang diambil secara stratified random sampling. Data diperoleh melalui wawancara, pengukuran intensitas kebisingan menggunakan sound level meter, dan pengukuran tekanan darah menggunakan sphygmomanometer. Pengolahan data secara deskriptif dan analitik dengan uji statistik Spearman Rank pada  $\alpha=0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas kebisingan rata-rata sebesar 81,02 dB, dengan intensitas minimal dan maksimal masing-masing sebesar 71,01 dB dan 86,82 dB. Adapun hasil pengukuran tekanan darah tenaga kerja menunjukkan bahwa sebagian besar tekanan darah sistolik (48,57 %) dan tekanan darah diastolik (65,71 %) adalah tetap. Kesimpulan hasil uji statistik menunjukkan bahwa intensitas kebisingan tidak berhubungan dengan tekanan darah sistolik namun berhubungan secara bermakna dengan tekanan darah diastolik.*

**Kata Kunci :** kebisingan, tekanan darah, industri tembaga.

## PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian masyarakat yang semakin maju namun dibatasi oleh ketersediaan lapangan kerja mengakibatkan tumbuhnya industri sektor informal, yaitu salah satunya *home*

*industry*, yang mana keberadaannya saat ini sangat mempunyai peran yang cukup bagi peningkatan ekonomi masyarakat dan penyerapan tenaga kerja.

Perkembangan industri kecil dapat menyerap tenaga kerja yang tidak bisa bekerja pada sektor formal. Hal ini terjadi

karena untuk berbuat sesuatu agar kebutuhan hidupnya dapat terpenuhi, masyarakat dituntut untuk dapat menciptakan lapangan pekerjaan sendiri dengan membuat industri berskala kecil <sup>1)</sup>.

Berkembangnya industri informal di Indonesia, tetap menuntut perhatian bagi penerapan kesehatan dan keselamatan kerja orang-orang yang bekerja di dalamnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa bahaya yang ada di lingkungan kerja sektor informal juga menimbulkan risiko yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan dalam bekerja, baik itu bersifat ringan, sedang maupun berat. Selama ini banyak pekerja di sektor informal belum mendapat perlindungan dan jaminan hidup layak dalam bekerja <sup>2)</sup>.

Higiene industri merupakan ilmu dan seni yang mampu mengantisipasi, mengenali, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya dari faktor-faktor yang timbul di dalam lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan dan ketidak-efisienan kepada masyarakat yang berada di lingkungan kerja tersebut maupun kepada masyarakat yang berada di luarnya <sup>3)</sup>.

Higiene industri mempunyai tujuan menerapkan teknologi di lingkungan kerja, sehingga paparan zat-zat berbahaya, baik kimia (debu, *fume*, asap, awan, cairan, dan larutan), fisika (suhu ekstrim, kebisingan, radiasi elektromagnetik, penerangan dan lain-lain), biologi (bakteri, virus, parasit, jamur), dan ergonomi (sikap, cara kerja) bisa diperkecil atau diminimalkan.

Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat, dapat menjadi penyebab langsung maupun tidak langsung penyakit akibat kerja. Sebagai contoh, suhu udara yang tinggi dapat mengakibatkan *heat cramp* dan *heat stroke*; suhu rendah dapat mengakibatkan *hypothermia*; uap logam seng dan mangan mengakibatkan *metal fume fever*; debu kapas dapat mengakibatkan *bysinosis*; penerangan yang suram dapat menyebabkan kelainan indera penglihatan; dan kebisingan dapat mengakibatkan gangguan pendengaran seperti tuli <sup>4)</sup>.

Kebisingan dapat didefinisikan sebagai bunyi yang tidak disukai, suara yang mengganggu atau bunyi yang menjengkelkan. Oleh karena itu untuk kebisingan yang melampaui batas dan berlangsung dalam waktu yang lama harus dilakukan pengendalian dan pencegahan agar tidak mengganggu kesehatan <sup>5)</sup>.

Gangguan yang timbul akibat kebisingan pada tenaga kerja dapat berupa gangguan psikologis berupa stres, rasa khawatir, gugup, jengkel, mudah marah dan tersinggung; gangguan fisiologis berupa peningkatan tekanan darah ( $\pm 10$  mmHg), peningkatan denyut nadi, basal metabolisme, gangguan tidur, konstiksi pembuluh darah kecil terutama pada kaki dan tangan, menyebabkan pucat dan gangguan sensoris, dan gangguan refleks; serta gangguan komunikasi yang dapat mengakibatkan terganggunya pekerjaan, hingga bahkan mungkin terjadi kecelakaan <sup>3)</sup>.

Menurut teori dari *The seventh report of joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC 7)* pada tahun 2003, klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa berusia lebih dari 18 tahun, terbagi menjadi normal yaitu kurang dari 120/80 mmHg, prehipertensi yaitu antara 120/80 - 139/89 mmHg, hipertensi derajat 1 yaitu antara 140/90 - 159/99 mmHg dan hipertensi derajat 2 yaitu  $\geq 160/100$  mmHg.

Secara umum peningkatan tekanan darah terjadi saat permulaan pemajanan yang kemudian akan kembali pada keadaan semula, apabila pemajanan berlangsung secara terus menerus maka akan terjadi adaptasi sehingga reaksi tersebut tidak nampak lagi <sup>2)</sup>.

Industri tembaga adalah salah satu industri yang menimbulkan faktor risiko kebisingan pada kegiatannya. Proses produksinya meliputi mal atau pembuatan pola pada lembaran plat, pembakaran plat, pengelasan, pengentengan, *pattern*, *finishing*, dan proses terakhir adalah *coating*. Adapun kebisingan yang dihasilkan dari industri tembaga adalah dari proses pengelasan, pengentengan, *pattern*, dan *finishing*.

Desa Tumang, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali sudah berpuluh-puluh tahun lamanya dikenal sebagai sentra kerajinan logam tembaga dan kuningan. Produknya pun sudah sejak lama dikenal kalangan konsumen, tidak hanya domestik tetapi juga luar negeri. Berbagai barang kerajinan logam berbahan baku kuningan dan tembaga dapat ditemukan dalam bentuk barang kebutuhan sehari-hari seperti peralatan masak, *washtafel*, *bath tube*, baki /nampan dan masih banyak lagi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di industri tembaga milik Bapak SY tanggal 16 Februari 2013, di ruang produksi diperoleh hasil pengukuran kebisingan sebesar 86,62 dB. Adapun hasil pengukuran tekanan darah yang dilakukan terhadap empat orang tenaga kerja: satu orang dinyatakan normal dengan tekanan darah sebesar 110/70 mmHg, dua orang dinyatakan prehipertensi dengan tekanan darah sebesar 120/80 mmHg, dan satu orang dinyatakan hipertensi tahap I dengan tekanan darah sebesar 140/80 mmHg. Kondisi ini akan terus meningkat apabila tenaga kerja terpapar kebisingan secara terus-menerus.

Selain melakukan pengukuran intensitas kebisingan dan tekanan darah, pada studi pendahuluan tersebut juga dilakukan evaluasi terhadap ketersediaan APD khususnya alat pelindung telinga bagi tenaga kerja. Hasil evaluasi menemukan bahwa ternyata pihak pengelola industri tidak menyediakan alat pelindung telinga berupa *ear-plug* maupun *ear-muff*.

Atas dasar permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk meneliti mengenai hubungan intensitas kebisingan dengan tekanan darah pada tenaga kerja di sentra industri tembaga Desa Tumang Cepogo Boyolali.

## METODA

Jenis penelitian yang dilakukan adalah survei dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara

faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data secara sekaligus pada suatu saat (*point time approach*)<sup>6)</sup>. Populasi industri dalam penelitian ini adalah 26 industri tembaga yang berada di Desa Tumang, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali dengan minimal jumlah tenaga kerja di setiap industri adalah lima orang.

Metoda pengambilan sampel industri tembaga yang digunakan adalah *stratified random sampling* yang terlebih dahulu dilakukan pembagian anggota populasi dalam satu desa ke bentuk sub kelompok yang disebut strata atau dukuh. Dari setiap dukuh lalu dipilih satu sampel industri yang memenuhi persyaratan jumlah tenaga kerja. Responden penelitian adalah semua tenaga kerja di industri sampel terpilih yang memenuhi kriteria: tidak hipertensi, berumur antara 20 sampai 60 tahun, dan tidak mengkonsumsi alkohol. Jumlah keseluruhan responden adalah 35 orang.

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengukuran tekanan darah responden pada pagi hari sebelum bekerja dengan menggunakan *spygno-mano-meter*, kemudian dilanjutkan dengan pengukuran intensitas kebisingan di ruang kerja menggunakan *sound level meter*, sore hari sesudah tenaga kerja selesai bekerja dilakukan pengukuran tekanan darah kembali.

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis secara deskriptif untuk menggambarkan nilai minimal, maksimal, rata-rata dari data yang diperoleh dalam bentuk tabel dan narasi. Karena dengan uji *Kolmogorov-smirnov* disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi secara normal, analisis inferensial selanjutnya menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* pada taraf signifikan 5 %.

## HASIL

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui dari responden yang keseluruhannya berjenis kelamin laki-laki, kelompok umur yang persentasenya paling banyak adalah 37 - 46 tahun, yaitu sebanyak

37,14 % atau 13 responden, dan yang paling sedikit adalah 50 - 59 tahun, yaitu 5,71 % atau 2 orang.

**Tabel 1.**  
Distribusi umur dan jenis kelamin responden

No	Kelompok umur (tahun)	f	%
1	20 – 29	10	28,57
2	30 – 39	10	28,57
3	40 – 49	13	37,14
4	50 - 59	2	5,71
Jumlah		35	100,0

**Tabel 2.**  
Distribusi intensitas kebisingan di lokasi penelitian

No	Lokasi	Intensitas kebisingan (dB)
1	Amix Gallery	74,70
2	Gudang Art Gallery	86,80
3	Rahatnala Gallery	83,80
4	Tiga Putra Gallery	71,01
5	Muda Tama Gallery	86,82
6	Candra Logam Gallery	81,10
7	Intermedia Gallery	82,90
Total		567,13
Rata-rata		81,02

Berdasarkan hasil pengukuran kebisingan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata intensitas kebisingan di sentra industri tembaga Desa Tumang Cepogo Boyolali adalah 81,02 dB dengan intensitas tertinggi mencapai 86,82 dB di Muda Tama Gallery dan terendah 71,01 dB di Tiga Putra Gallery.

Berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah sebelum bekerja yang disajikan di Tabel 3, dapat diketahui bahwa mayoritas responden, yaitu 24 orang atau 68,57 % mempunyai tekanan darah di antara 120/80 mmHg – 139/89 mmHg, dan tidak terdapat responden yang memiliki tekanan darah 140/90 mmHg atau lebih.

Dari Tabel 4 dapat terlihat bahwa berdasarkan hasil pengukuran tekanan

darah sesudah bekerja dapat diketahui bahwa lebih dari separuh responden, yaitu 20 orang atau 57,14 %, memiliki tekanan darah antara 120/80 mmHg dan 139/89 mmHg, dan tidak terdapat responden yang memiliki tekanan darah sama atau lebih dari 160/100 mmHg.

**Tabel 3.**  
Distribusi tekanan darah responden diukur sebelum bekerja

No	Tekanan darah (mmHg)	f	%
1	< 120/80	11	31,43
2	120/80 – 139/89	24	68,57
3	140/90 – 159/99	0	0,0
4	≥ 160/80	0	0,0
Jumlah		35	100,0

**Tabel 4.**  
Distribusi tekanan darah responden diukur setelah bekerja

No	Tekanan darah (mmHg)	f	%
1	< 120/80	9	25,71
2	120/80 – 139/89	20	57,14
3	140/90 – 159/99	6	17,14
4	≥ 160/80	0	0,0
Jumlah		35	100,0

**Tabel 5.**  
Distribusi selisih tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah bekerja

No Responden	Tekanan darah sistolik (mmHg)		Selisih	Tekanan darah diastolik (mmHg)		selisih
	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah	
1	130	140	10	70	90	20
2	110	110	0	70	80	10
3	120	120	0	80	80	0
4	120	100	-10	80	80	0
5	110	120	10	80	80	0
6	120	130	10	80	80	0
7	110	110	0	70	70	0
8	110	110	0	70	70	0

**Tabel 5.** (lanjutan)  
Distribusi selisih tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah bekerja

No Responden	Tekanan darah sistolik (mmHg)		Selisih	Tekanan darah diastolik (mmHg)		selisih
	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah	
9	120	120	0	70	80	10
10	120	120	0	80	80	0
11	130	130	0	80	80	0
12	110	110	0	80	80	0
13	120	120	0	80	80	0
14	120	120	0	80	70	-10
15	120	120	0	80	80	0
16	120	130	10	80	80	0
17	110	110	0	80	70	-10
18	110	140	30	70	80	10
19	120	110	-10	70	70	0
20	110	130	20	80	80	0
21	130	120	-10	70	80	10
22	120	130	10	70	80	10
23	120	120	0	80	80	0
24	130	120	-10	70	70	0
25	120	120	0	80	80	0
26	110	120	10	70	80	10
27	120	120	0	80	80	0
28	110	110	0	70	70	0
29	130	120	-10	80	90	10
30	130	140	10	70	70	0
31	120	140	20	80	80	0
32	130	140	10	80	90	10
33	110	120	10	80	90	10
34	130	130	0	80	80	0
35	120	140	20	70	70	0

Berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah sebelum dan sesudah bekerja, dapat diketahui bahwa responden yang mempunyai tekanan darah sistolik tetap berjumlah 17 orang atau 48,57 %, dan responden yang tekanan darah diastoliknya tetap berjumlah 23 orang atau 65,71 %.

## Analisis Data

**Tabel 6.**  
Hasil uji statistik hubungan intensitas kebisingan dan tekanan darah

Variabel	R	P value	Kemaknaan
Intensitas kebisingan dan tekanan darah sistolik	0,125	0,475	Tidak berhubungan
Intensitas kebisingan dan tekanan darah diastolik	0,441	0,008	Berhubungan

Berdasarkan uji statistik menggunakan *Spearman Rank*, dari nilai p yang diperoleh dapat diketahui bahwa intensitas kebisingan tidak berhubungan signifikan dengan tekanan darah sistolik, namun berhubungan secara bermakna dengan tekanan darah diastolik, dengan koefisien korelasi sebesar 0,441 dan arahnya positif.

## PEMBAHASAN

Dari hasil analisis secara statistik diketahui bahwa di lokasi penelitian, intensitas kebisingan tidak berhubungan dengan tekanan darah sistolik namun berhubungan dengan tekanan darah diastolik.

Tidak adanya hubungan antara tekanan darah sistolik dengan intensitas kebisingan dapat disebabkan karena rerata hasil pengukuran intensitas kebisingan di sentra industri tembaga Desa Tumang Cepogo Boyolali tersebut masih di bawah nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/ 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik dan Kimia di Tempat Kerja bahwa pemajanan kebisingan selama 8 jam dalam sehari, NAB-nya adalah sebesar 85 dB.

Dari hasil pengukuran intensitas kebisingan yang telah disajikan pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa industri yang menghasilkan kebisingan melebihi NAB hanya dua industri dari tujuh sampel industri yang ada, dan lima industri lainnya masih memenuhi NAB tersebut.

Peningkatan tekanan darah pada tenaga kerja terjadi pada intensitas kebisingan tinggi maupun rendah. Hal ini dikarenakan beban kerja responden berbeda pada setiap industri sehingga pada intensitas tinggi maupun rendah responden mengalami peningkatan tekanan darah.

Hasil pemeriksaan tekanan darah menunjukkan bahwa delapan dari 13 responden yang mengalami kenaikan tekanan darahnya adalah yang bekerja pada intensitas kebisingan di atas 85 dB, sedangkan 5 responden lainnya bekerja pada intensitas kebisingan yang lebih rendah.

Secara umum peningkatan tekanan darah terjadi saat permulaan pemajanan yang kemudian akan kembali pada keadaan semula. Apabila pemajanan berlangsung secara terus menerus maka akan terjadi adaptasi sehingga reaksi tersebut tidak nampak lagi<sup>3)</sup>. Tenaga kerja yang tidak mengalami peningkatan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh dua hal yaitu: lingkungan tempat tinggal yang memang sudah bising sehingga saat terpapar kebisingan di tempat kerjanya sudah beradaptasi, dan pengaruh lainnya adalah stres yang dihadapi sebelum terpapar bising di lingkungan kerja<sup>7)</sup>.

Secara statistik terdapat hubungan antara tekanan darah diastolik dengan kebisingan. Tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan dalam arteri bila jantung berada dalam keadaan relaksasi di antara dua denyutan. Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah pada waktu jantung menguncup (*sistole*), sementara tekanan darah diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung mengendor kembali. Pengaturan tekanan tergantung pada curah jantung dan resistensi perifer total<sup>8)</sup>.

Kenaikan kecepatan denyut jantung akan berpengaruh langsung pada tekanan darah sistolik, sedangkan tekanan darah diastolik lebih banyak dipengaruhi oleh resistensi perifer total, di mana resistensi perifer ditentukan oleh hambatan aliran darah di dalamnya akibat penyempitan pembuluh darah arteriol<sup>9)</sup>.

Tingkat tekanan darah juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan gaya hidup, di mana penderita tekanan darah adalah orang-orang yang merupakan akibat dari faktor genetik dan separuhnya lagi merupakan akibat dari faktor pola makan sejak dini<sup>10)</sup>.

Rendahnya intensitas kebisingan pada industri tembaga di Desa Tumang dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, di antaranya adalah jenis kegiatan yang ada di industri pada saat pengukuran berlangsung, karena biasanya kegiatan yang ada di industri akan menyesuaikan dengan jenis pesanan dari konsumen. Industri yang pada saat pengukuran sedang mengerjakan pesanan berupa lampu gantung, lampu duduk, nampal bali, meja untuk bar, dan sejenisnya yang sekilas pada saat pengukuran kebisingan terdengar tinggi namun pada saat sudah dilakukan olah data, ternyata intensitas kebisingannya masih memenuhi NAB.

Sebagian industri yang intensitas kebisingannya rendah juga dikarenakan sebagian tenaga kerja ada yang tidak masuk bekerja pada saat pengukuran intensitas kebisingan dilaksanakan, sehingga mengurangi aktivitas pada hari itu dan mengakibatkan kebisingan yang dihasilkan menjadi tidak terlalu tinggi. Aktifitas yang berkurang tersebut misalnya dalam proses produksi lebih banyak melakukan kegiatan pengelasan dan kegiatan *pattern* dengan teknik ukir yang tidak menghasilkan kebisingan tinggi.

Adapun untuk industri yang intensitas kebisingannya tinggi disebabkan karena jumlah tenaga kerjanya hadir lebih banyak sehingga pada saat pengukuran kebisingan dilakukan bermacam-macam aktivitas proses produksi sehingga kebisingan yang dihasilkan menjadi semakin tinggi.

Jenis pesanan yang sedang dikerjakan seperti wajan berukuran besar, pot bunga, guci, *bath tube* dan sejenisnya, pada saat diproduksi menimbulkan kebisingan yang relatif tinggi karena lebih banyak pada proses pengentengan serta proses *pattern* dengan pola *babaran* (sarang lebah), *cacahan* (paku jatuh), *acakan*, dan tekstur jeruk dimana alat

yang digunakan adalah palu (*hammer*) dan alasnya merupakan besi rel kereta api. Kebisingan yang cukup tinggi bisa dipengaruhi juga oleh banyaknya mesin yang beroperasi, serta arah dan kecepatan angin <sup>11)</sup>.

## KESIMPULAN

Di sentra industri tembaga Desa Tumang, Cepogo, Boyolali, intensitas kebisingan tidak berhubungan dengan dengan tekanan darah sistolik tenaga kerja ( $R = 0,125$ ; nilai  $p = 0,475$ ), namun secara signifikan berhubungan dengan tekanan darah diastolik ( $R = 0,441$ ; nilai  $p = 008$ ).

## SARAN

Sebagai bagian dari tanggung jawab terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerjanya, bagi pemilik industri disarankan untuk menyediakan APD atau alat pelindung diri berupa *ear-plug* untuk mengurangi paparan kebisingan. Selanjutnya, bagi tenaga kerja, *ear-plug* tersebut sangat dianjurkan untuk selalu dipergunakan dengan sebaiknya serta sesuai aturan penggunaan untuk mengurangi paparan kebisingan yang tinggi dari lingkungan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bramantya, Y., 2009. *Pola Kerja Sama Antar Pemilik Home Industry Alat Rumah Tangga di Desa Kalibaru Wetan, Kecamatan Kalibaru, Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur* (dari [http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/departement\\_of\\_sociology/article/view/7710](http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/departement_of_sociology/article/view/7710), diunduh 5 Maret 2013).
2. Salam, H., 2012. *Makalah K3 Industri Sektor Informal* (dari <http://kesmas-uinmks.blogspot.com/2012/04/makalah-k3-industri-sektor-informal-15.html>, diunduh 5 Maret 2013).
3. Moeljosodarmo, S., 2008. *Higiene Industri*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
4. Suma'mur, P. K., 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (Hiperkes)*, Sagung Seto, Jakarta.
5. Prabu, 2008. *Kesehatan Lingkungan* (dari <http://putraprabu.wordpress.com/2008/12/29/bunyi-dan-kebisingan>, diunduh 4 Februari 2013).
6. Notoatmodjo, S., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
7. Nugroho, H., 2010. Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Terpapar Bising pada Tenaga Kerja Bagian Weaving (loom) di PT. Primmisima Medari Sleman, *Jurnal Permata Indonesia*, 1 (1): hal.1-21.
8. Gunawan, L., 2001. *Hipertensi, Tekanan Darah Tinggi*, Kanisius, Yogyakarta.
9. Pearce, E. C., 2006. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Gramedia, Jakarta.
10. Beevers, D. G., 2002. *Seri Kesehatan Bimbingan Dokter pada Tekanan Darah*, Dian Rakyat, Jakarta.
11. Nasrullah, F., 2012. Tingkat Kebisingan di Pemukiman Sekitar PLTD Banua Lima Unit Penangkalan Amuntai Tahun 2011, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9 (1): hal. 1-8.
12. American Medical Association, 2003. *The Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)* ([http://medicine.yale.edu/int-med/education/ambmedclerkship/309\\_30611\\_Chobian-JAMA.pdf](http://medicine.yale.edu/int-med/education/ambmedclerkship/309_30611_Chobian-JAMA.pdf), diunduh 18 Februari 2013).
13. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi R. I., 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*, Kemenakertrans, Jakarta.