

## Faktor-Faktor Risiko Kenaikan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpajan Kebisingan di Bandara Ahmad Yani Semarang

*Risk Factors of Blood Pressure Increase in Workers Exposed to Noise in Ahmad Yani Airport, Semarang.*

Eny Hastuti, Onny Setiani, Nurjazuli

### ABSTRACT

**Background :** *Ahmad Yani Airport Semarang has a noise intensity level over the limit value of 85 dB(A). The Workers work continuously 8 hour a day. They may be exposed to aircraft noise over limit value that can make the blood pressure increases . The Objective of this research was to determine the factors related to the increasing of the blood pressure on workers in Ahmad Yani Airport.*

**Method :** *This was an observational research using cross sectional design. Population was the workers of Ahmad Yani Airport, consist of security unit, cargo unit and PKP-PK unit (Aircraft Rescue & Fire Fighting). Number of respondent was 60 workers. Data were analyzed using Chi-Square test and multivariate analysis using logistic regression.*

**Result :** *This research found that (1) 33 peoples (55%) had systolic increased and 36 peoples (60%) had diastolic increased; (2) 45 peoples (75%) had noise exposed over 85 dB(A); (3) 22 peoples (36.7%) have been working over 10 years; (4) 18 peoples (30%) work over 8 hours/day; (5) 54 peoples (90%) are smoker; (6) 52 peoples (86.7%) did not wear ear protector equipment.*

**Conclusions:** *(1). There are significant relationship between noise intensity, working duration, working hours and systolic blood pressure; (2). There are significant relationship between noise intensity, working duration and diastolic blood pressure; (3). There are significant relationship between noise intensity and working duration simultaneously and systolic blood pressure. Workers who has been working over 10 years and has noise expose over 85 dB(A) has probability 68.7% for systolic pressure increasing. Worker who has noise exposed over 85 dB(A) has probability 53.7% for diastolic pressure increasing.*

**Key Words:** *Noise exposure, blood pressure, airport worker.*

### PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan salah satu polutan yang sering mendapat protes dan umumnya merupakan hasil samping pemanfaatan teknologi manusia. Sumber kebisingan dapat berupa apa saja, mulai dari mesin-mesin di pabrik, pesawat terbang dan lain-lain. Kebisingan menimbulkan efek yang bermacam bagi kesehatan, baik fisik maupun psikis. Kebisingan akan mengganggu pembicaraan, konsentrasi, istirahat dan tidur, yang akan berakibat pada kelelahan, stres dan perilaku negatif. Kebisingan juga berpengaruh pada tekanan darah, hipertensi, jantung, stroke dan kerusakan pendengaran pada kebisingan tingkat tinggi. <sup>(1)</sup>

Bising adalah campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan. Menurut Permenkes RI No : 718 / MENKES / PER / XI / 1987: Kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu dan atau membahayakan kesehatan

Pajanan kebisingan bisa dihubungkan dengan sejumlah efek kesehatan. Kita dapat membedakan respon psikologis seperti *annoyance*, gangguan tidur, gangguan aktivitas harian, dan respon fisik seperti hilangnya pendengaran, hipertensi dan penyakit jantung ischemic.<sup>(2)</sup> Kebisingan dalam jangka pendek bisa menyebabkan perasaan letih dan tidak nyaman dan kadang berdenging di telinga. Dalam jangka panjang, pajanan dalam dosis tinggi dapat menyebabkan menurunnya atau rusaknya pendengaran. Rusaknya pendengaran terjadi secara perlahan dan tak terasa, sehingga sering tidak disadari sampai terlambat diketahui. <sup>(3)</sup>

Kebisingan dapat menjadi salah satu dari stressor. Ini tidak mendatangkan respon stress yang khusus. Respon stres adalah mekanisme tiruan (*coping*) atau adaptasi yang terjadi ketika otak merasakan pengalaman atau tantangan sebagai ancaman.

Eny Hastuti, S.SI,Apt, M.Kes. AKAFARMA 17 Agustus 1945  
Dr. Onny Setyani, Ph.D. Program Magister Kesehatan Lingkungan PPs UNDIP  
Nurjazuli, SKM, M.Kes. Program Magister Kesehatan Lingkungan PPs UNDIP

Ini berhubungan dengan pengeluaran hormon stres, seperti epinephrine, norepinephrine dan cortisol, dan perubahan di detak jantung dan tekanan darah. Normalnya, ini akan kembali pada level awal saat individu sudah beradaptasi atau berpengalaman. Perubahan psikologis ini secara luas diterima sebagai “*biomaker*” dari stres, dan respon umumnya yang ada pada stressor non-spesifik, seperti kebisingan.<sup>(4)</sup>

Satu dari banyak model dari kebisingan dan kesehatan yang ada, diasumsikan bahwa status dan atau efek kesehatan ditentukan dengan kombinasi dari faktor luar dan dalam, seperti lingkungan fisik dan sosial serta gaya hidup. Kebisingan hanya satu dari banyak faktor luar. Proses ini dapat diubah oleh karakter pribadi seperti sifat kepribadian dan *coping style*. Paparan kebisingan dapat menimbulkan perubahan biokimia, psikologis atau psikososial, seperti gangguan tidur dan aktivitas harian, dan annoyance. Perubahan ini bisa lebih atau kurang dalam kisaran normal dari variasi biologis. Signifikansi perubahan ini tergantung pada fungsi sistem organ atau fungsi psikososial yang terpengaruh, reversibilitas dan durasi dari perubahan dan kemungkinan untuk penyembuhan atau kompensasi, dan kemungkinan hilangnya kelenturan.

Ada hipotesis bahwa level hormon stres dan tekanan darah yang ada meningkat sebagai hasil dari frekuensi atau kelebihan stres yang diterima individu. Sumber dari kebanyakan stres dapat bervariasi dari pertengkaran harian sampai pada kejadian traumatis dalam hidupnya. Jika pelepasan dari hormon stres terus menerus atau berlebihan, integritas fungsional dari banyak organ atau jaringan bisa jadi membahayakan dalam individu yang terkena. Pelepasan terus menerus hormon cortisol dapat diartikan sebagai kenaikan tekanan darah, depresi, osteoporosis, immunosuppression, insulin resistance, visceral obesity, dan stimulan berlebihan dari amygdala, dekat pusat otak. Tingginya level cortisol juga dapat merusak neuron di hippocampus, bagian integral dari sistem umpan balik negatif yang bertanggung jawab pada kembalinya cortisol pada level normal.

Penelitian di Bandara Munich yang dilakukan oleh Evan, et al. dan Hygge, et al. pada tahun 1998 mengukur level hormon stres dalam anak sekolah usia sekitar 10 tahun. Penelitian ini mengukur level catecholamine (epinephrine dan norepinephrine) dan hormon stres cortisol di keluaran urine. Hasil penelitian menunjukkan bukti kenaikan catecholamines pada komunitas anak setelah terpajan kebisingan penerbangan dibandingkan sebelum terpajan kebisingan penerbangan, dan dibandingkan juga dengan anak di komunitas tenang. Tetapi tidak ditemukan perubahan cortisol yang dihubungkan dengan

kebisingan penerbangan. Ditemukan pula kenaikan tekanan darah sistolik 3 mmHg yang dihubungkan dengan kebisingan penerbangan. Sedangkan penelitian Evans menyatakan bahwa ada kenaikan tekanan darah sistolik dan diastolik untuk komunitas yang terpajan sebesar 3.4 mmHg lebih besar di banding grup kontrol.<sup>(4)</sup>

Penelitian di Bandara Los Angeles oleh Cohen tahun 1980 dan 1981, membandingkan dua grup disain, dengan 262 subyek, 142 di area bising dan 120 di area tenang, dengan disain studi longitudinal, diperoleh kenaikan signifikan sebesar 3 mmHg, pada tekanan darah sistolik dan diastolik yang diamati pada grup terpajan kebisingan. Penelitian di Sidney oleh Morrell, et al., 1998 dengan disain cross-sectional, yang mengukur tekanan darah sistolik maupun diastolik pada 1230 anak sekolah kelas 3 SD, mengambil sampel secara random dalam radius 20 Km dari Bandara Sydney, diperoleh kenaikan tekanan darah  $\pm 2$  mmHg.<sup>(4)</sup>

Penelitian Statistik oleh van Kempen terhadap banyak hasil study efek kebisingan, mendapatkan adanya pengaruh dari paparan kebisingan pada tekanan darah. Kenaikan signifikan secara statistik ditemukan untuk paparan kebisingan lingkungan kerja, untuk tekanan darah sistolik 0,51 (0,01 – 1,00) mmHg / 5 dB(A), sedangkan untuk diastolik kenaikannya tidak signifikan.<sup>(2)</sup>

Tubuh mencoba untuk menghadapi kebisingan dengan adaptasi fungsi-fungsi biologi. Sistem saraf secara otomatis akan menyesuaikan dengan cara: (a) menaikkan detak jantung dan menaikkan tekanan darah; (b) pelepasan hormon adrenalin dan cortisol. Dalam jangka panjang, level tinggi adrenalin dan cortisol di bawah kondisi kerja yang penuh stres bisa menimbulkan banyak efek kesehatan yang serius.<sup>(3)</sup>

Kenaikan tekanan darah yang terus menerus dan dalam jangka waktu lama akan dapat menimbulkan gangguan atau penyakit-penyakit yang berhubungan dengan kenaikan tekanan darah, seperti hipertensi dan penyakit jantung. Penelitian Rosenlund terhadap 2919 sampel penduduk yang tinggal di sekitar Bandara Arlanda, Stockholm, menunjukkan bahwa paparan kebisingan penerbangan bisa jadi faktor risiko untuk hipertensi. Penelitian oleh Franssen di sekitar Bandara Schiphol, Amsterdam, menunjukkan bahwa paparan kebisingan penerbangan berpengaruh terhadap indikator status kesehatan umum, termasuk di dalamnya penyakit kardiovaskular dan tekanan darah tinggi.<sup>(6)</sup> Penelitian Knipschild terhadap paparan kebisingan penerbangan sekitar Bandara Schipold, tahun 1977 menunjukkan adanya kenaikan prevalensi hipertensi dan penyakit cardiovasculer.<sup>(5,6)</sup>

Nilai ambang batas (NAB) kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.

## Faktor-faktor Risiko Kenaikan

51 / Men / 1999, adalah 85 dB(A) selama 8 jam. Pekerja yang terpajan kebisingan 85 dB(A) selama 8 jam sehari harus mengenakan pelindung pendengaran. Pekerja terpajanan lebih dari 100 dB selama 8 jam/hari harus mengenakan pelindung pendengaran ganda, contohnya mengenakan *earplug* dan *earmuff* secara bersamaan<sup>(7)</sup>.

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani mempunyai klasifikasi kelas II, merupakan satu-satunya bandara yang terletak di kota Semarang. Bandara Ahmad Yani dioperasikan oleh PT. (Persero) Angkasa Pura I. Saat ini setiap harinya ada sekitar 25 penerbangan pesawat penumpang reguler ke berbagai tujuan dari dan ke Bandara Ahmad Yani. Kebisingan banyak terjadi di bandara, terutama berasal dari kebisingan penerbangan. Pekerja bandara adalah orang yang paling banyak terpajan oleh kebisingan penerbangan yang suatu saat dapat mengalami gangguan kesehatan, diantaranya kenaikan tekanan darah. Untuk itu, penelitian ini ditujukan untuk menganalisis faktor risiko kenaikan tekanan darah pada pekerja di Bandara Ahmad Yani Semarang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan disain *cross sectional*. Populasi penelitian adalah para pekerja di Bandara Ahmad Yani Semarang. Sampel diambil secara *proportional random sampling* sebanyak 60 pekerja. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kenaikan tekanan darah pada pekerja. Sedang variabel bebas yang diukur meliputi intensitas bising, masa kerja, lama kerja per hari, riwayat merokok dan pemakaian alat pelindung diri (APD) pendengaran. Kenaikan tekanan darah diukur dengan tensimeter digital dan kebisingan diukur dengan *Sound Level Meter*.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer. Analisis dilakukan dengan *chi square test*. Analisis *multivariat* untuk melihat hubungan beberapa variabel secara simultan dari variabel intensitas bising, masa kerja, lama kerja per hari, riwayat merokok, pemakaian alat pelindung diri (APD) dengan kenaikan tekanan darah menggunakan uji regresi logistik ganda dengan  $\alpha=0,05$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebisingan di Bandara Ahmad Yani dikondisikan hanya berasal dari aktivitas bandara. Intensitas kebisingan menurut lokasi bagian/unit kerja meliputi unit PKP-PK sebesar 89,4 dB(A), unit cargo sebesar 89,1 dB(A) dan yang terendah di unit security sebesar 71,2 dB(A). Intensitas pajanan kebisingan dikategorikan menjadi dua bagian, kurang atau sama dengan 85 dB(A) dan lebih dari 85 dB(A). Sebanyak 45 responden (75,0%) terpajan kebisingan lebih dari 85 dB(A),

dan hanya 15 responden (25,0%) terpajan kebisingan kurang atau sama dengan 85 dB(A).

Rata-rata umur responden 37,8 tahun dengan standar deviasi 7,626 (range 22 – 55 tahun). Untuk kepentingan analisis, umur responden dikategorikan menjadi dua, yaitu kurang dari atau sama dengan 40 tahun dan lebih dari 40 tahun. Terdapat sebanyak 34 responden (60,0%) yang berumur 40 tahun ke bawah, dan hanya 24 responden (40,0%) yang berumur lebih dari 40 tahun.

Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) diketahui bahwa sebanyak 25 responden (41,7%) mengalami obesitas. Rata-rata masa kerja responden adalah 12,3 tahun. Namun bila dikategorikan, sebagian besar responden (63,3%) mempunyai masa kerja kurang atau sama dengan 10 tahun, sedangkan karyawan dengan masa kerja lebih dari 10 tahun sebanyak 22 orang (36,7%). Sebagian besar responden (70,0%) bekerja kurang atau sama dengan 8 jam per hari.

Dilihat dari kebiasaan merokok diketahui bahwa sebagian besar responden (90,0%) adalah perokok. Hasil wawancara ditemukan sebanyak 19 responden (31,7%) mempunyai riwayat penyakit keturunan, sebanyak 22 responden (36,7%) mempunyai riwayat penyakit. Kebiasaan minum alkohol hanya dijumpai pada 10,0% responden. Dalam melaksanakan aktivitas pekerjaan sehari-hari, hanya 8 responden (13,3%) yang memakai APD di waktu ada kebisingan pesawat.

Dari hasil pengukuran tekanan darah responden sebelum dan sesudah bekerja diketahui bahwa kenaikan tekanan darah sistolik tertinggi adalah 23 mmHg dan penurunan terendah 15 mmHg. Rata-rata kenaikan tekanan darah sistolik seluruh responden sebesar 2,2 mmHg. Dengan demikian terdapat 33 responden (55,0%) mengalami kenaikan tekanan darah sistolik, sedangkan 27 responden (45,0%) tekanan darah sistoliknya turun atau tetap.

Sedangkan hasil pengukuran tekanan darah diastolik, diketahui bahwa kenaikan tekanan darah diastolik tertinggi adalah 16 mmHg dan penurunan terendah 18 mmHg. Rata-rata kenaikan tekanan darah sistolik seluruh responden sebesar 0,87 mmHg.

Hasil analisis statistik hubungan intensitas kebisingan dengan tekanan darah sistolik diperoleh nilai  $X^2=5,501$  ( $p\text{-value}=0,025$ ) dengan nilai Rasio Prevalensi (RP) sebesar 2,417 (CI 95% RP : 1,363 – 18,234). Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara intensitas kebisingan dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Prevalensi kenaikan tekanan darah sistolik pada pekerja bandara yang terpapar kebisingan lebih dari 85 dB(A) 2,417 kali lebih besar dibanding dengan pekerja yang terpapar kebisingan kurang atau sama dengan 85 dB(A). Dengan demikian intensitas, intensitas kebisingan

merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah sistolik pada pekerja bandara Ahmad Yani Semarang.

Hasil analisis statistik hubungan intensitas kebisingan dengan tekanan darah diastolik diperoleh nilai  $X^2 = 4,537$  ( $p\text{-value} = 0,033$ ) dengan nilai RP = 2,067 (CI 95% RP : 0,984 – 4,341). Hal ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara intensitas kebisingan dengan kenaikan tekanan darah diastolik. Namun kurang cukup bukti yang kuat untuk mengatakan bahwa intensitas kebisingan merupakan faktor risiko kenaikan tekanan darah diastolik pada pekerja bandara Ahmad Yani Semarang karena Ci 95% RP tidak bermakna (0,984 – 4,341).

Hail uji statistik hubungan antara masa kerja dengan tekanan darah sistolik diperoleh nilai  $X^2 = 6,136$  ( $p\text{-value} = 0,013$ ) dengan nilai RP = 2,150 (CI 95% RP : 2,150 – 4,114). Hasil analisis tersebut menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan kenaikan tekanan darah sistolik pekerja. Dengan demikian, masa kerja merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah sistolik. Pekerja yang masa kerjanya lebih dari 10 tahun mempunyai risiko kenaikan darah sistolik sebesar 2,150 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya kurang atau sama dengan 10 tahun.

Uji statistik yang sama pada tekanan darah diastolik diperoleh nilai  $X^2 = 4,094$  ( $p\text{-value} = 0,043$ ) dengan nilai RP = 1,737 (CI 95% RP: 1,010–2,985). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan kenaikan tekanan darah diastolik pekerja ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian masa kerja merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah diastolik pada pekerja bandara Ahmad Yani Semarang. Pekerja yang masa kerjanya lebih dari 10 tahun mempunyai risiko kenaikan tekanan darah diastolik sebesar 1,737 kali lebih besar dibanding dengan pekerja yang masa kerjanya kurang atau sama dengan 10 tahun.

Uji statistik hubungan antara lama kerja (jam) terhadap sistolik diperoleh nilai  $X^2 = 4,156$  ( $p\text{-value} = 0,041$ ) dengan nilai RP = 1,719 (CI 95% RP = 1,136 – 2,602). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Dengan demikian, intensitas kebisingan merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah sistolik. Pekerja yang lama kerjanya lebih dari 8 jam mempunyai risiko kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 1,179 kali lebih besar dibanding dengan pekerja yang lama kerjanya kurang atau sama dengan 8 jam.

Uji statistik yang sama terhadap tekanan darah diastolik diperoleh nilai  $X^2 = 0,956$  ( $p\text{-value} = 0,328$ ) dengan nilai RP = 1,319 (CI 95% RP = 0,887–1,962). Hasil analisis ini menunjukkan

bahwa tidak ada hubungan antara lama kerja dengan kenaikan tekanan darah diastolik.

Analisis statistik terhadap variabel-variabel lain dalam penelitian ini seperti umur, obesitas, riwayat merokok, riwayat keturunan, riwayat penyakit, kebiasaan minum alkohol dan pemakaian APD didapatkan nilai  $p > 0,25$  baik terhadap tekanan darah sistolik maupun diastolik. Hal ini berarti tidak ada hubungan variabel-variabel tersebut dengan kenaikan tekanan darah sistolik maupun diastolik.

Faktor yang akan diuji dengan *logistic regression* adalah faktor-faktor yang dari hasil analisis bivariat yang mempunyai nilai  $p\text{-value} < 0,25$ , yaitu faktor intensitas kebisingan, masa kerja, dan lama kerja, dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Dari hasil uji regresi logistik didapatkan bahwa pekerja yang terpajan kebisingan lebih dari 85 dB(A) dengan masa kerja lebih dari 10 tahun mempunyai probabilitas untuk mengalami kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 68,7 %. Sedang uji regresi logistik antara intensitas kebisingan dan masa kerja dengan tekanan darah diastolik ternyata hanya variabel intensitas kebisingan saja yang menunjukkan hubungan bermakna. Pekerja yang terpapar intensitas kebisingan  $> 85$  dB(A) mempunyai probabilitas mengalami kenaikan tekanan darah diastolik sebesar 53,7 %.

Dari analisis data kenaikan tekanan darah sistolik diperoleh hasil 33 orang atau 55,0% responden mengalami kenaikan tekanan darah sistolik, sedangkan 27 orang atau 45,0% responden tekanan darah sistoliknya turun atau tetap. Data tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak responden yang mengalami kenaikan tekanan darah sistolik. Dari analisis statistik diskriptif diperoleh rata-rata kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 2,2 mmHg. Dari hasil analisis data kenaikan tekanan darah diastolik diperoleh 36 orang atau 60,0% responden mengalami kenaikan tekanan darah diastolik, sedangkan 24 orang atau 40,0% responden tekanan darah diastoliknya turun atau tetap. Data diatas menunjukkan bahwa kebanyakan responden mengalami kenaikan tekanan darah diastolik. Analisis Statistik diskriptif menunjukkan rata-rata kenaikan tekanan darah diastolik sebesar 0,87 mmHg. Angka ini sangat kecil sehingga secara klinis hampir tidak berpengaruh. Kenaikan tekanan darah biasanya berjalan bersama sama antara sistolik dengan diastolik. Pengaturan tekanan tergantung pada kontrol dua penentu utamanya yaitu curah jantung dan resistensi perifer total. Kontrol curah jantung banyak bergantung pada pengaturan kecepatan denyut jantung dan volume sekuncup, sementara resistensi perifer total terutama ditentukan oleh derajat vasokonstriksi arteril. Kenaikan kecepatan denyut jantung akan berpengaruh langsung pada tekanan darah sistolik,

## Faktor-faktor Risiko Kenaikan

sedangkan tekanan darah diastolik lebih banyak dipengaruhi oleh resistensi perifer total.

Paparan kebisingan akan menimbulkan respon dari sistem hormon dan sistem saraf yang akan menaikkan kecepatan denyut jantung yang akan berpengaruh langsung pada tekanan darah sistolik, tetapi butuh waktu untuk mempengaruhi tekanan darah diastolik. Perubahan tekanan darah yang terjadi akan dideteksi oleh sistem autoregulasi yang akan berusaha mengembalikan ke tekanan normal. Hal ini yang menyebabkan kenaikan tekanan darah diastolik lebih kecil dibandingkan kenaikan tekanan darah sistolik. Disamping itu skala tekanan darah diastolik memang lebih kecil dibandingkan skala sistolik.

Kebisingan bisa direspon oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai ancaman atau stres, yang kemudian berhubungan dengan pengeluaran hormon stres seperti epinephrine, norepinephrine dan cortisol. Stres akan mempengaruhi sistem saraf yang kemudian berpengaruh pada detak jantung, akan berakibat perubahan tekanan darah. Stres yang berulang-ulang bisa menjadikan perubahan tekanan darah itu menetap. Kenaikan tekanan darah yang terus-menerus akan berakibat pada hipertensi dan penyakit-penyakit lainnya<sup>(4,8)</sup>.

Masa tahun kerja karyawan bisa disamakan dengan masa tahun pajanan kebisingan yang diterima karyawan. Pajanan kebisingan yang diterima karyawan akan memicu sistem saraf dan hormon yang akan menaikkan tekanan darah. Kenaikan tekanan darah yang berulang-ulang dalam jangka waktu lama dan terus menerus akan menyebabkan adaptasi tubuh yang akan menghasilkan kenaikan tekanan darah yang semakin tinggi dan menetap. Hal ini akan mengakibatkan penyakit yang berhubungan dengan tekanan darah tinggi seperti hipertensi, stroke dan jantung<sup>(3,8)</sup>.

Kebisingan yang terus-menerus akan berakibat pula pada kenaikan hormon stres yang terus-menerus, sehingga konsentrasi hormonpun semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi hormon stres semakin cepat pula denyut jantung yang akan berakibat semakin tinggi kenaikan tekanan darah. Dengan adanya sifat adaptasi dari tubuh maka semakin tinggi kenaikan tekanan darah akan semakin sulit untuk kembali ke tekanan darah normal semula. Hal ini mengakibatkan risiko hipertensi akan semakin tinggi, juga penyakit-penyakit lainnya yang berhubungan<sup>(3)</sup>.

## SIMPULAN

1. Prevalensi kenaikan tekanan darah sistolik pada pekerja laki-laki di Bandara Ahmad Yani sebesar 55%. Sedangkan prevalensi kenaikan tekanan darah diastoliknya sebesar 60%.

2. Intensitas kebisingan yang diterima tenaga kerja di lingkungan kerja Bandara Ahmad Yani berkisar antara 68,9 – 91,8 dB(A) dan tenaga kerja terpajan kebisingan lebih dari 85 dB(A) sebanyak 45 orang (68,3%).
3. Intensitas kebisingan, masa kerja (tahun) dan lama kerja (jam/hari) merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah sistolik, sedangkan yang merupakan faktor risiko terjadinya kenaikan tekanan darah diastolik adalah intensitas kebisingan dan masa kerja (tahun).
4. Intensitas kebisingan dan masa kerja (tahun) secara bersama-sama berhubungan secara signifikan dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Masa kerja merupakan faktor terkuat yang berpengaruh terhadap kenaikan tekanan darah sistolik.
5. Tenaga kerja yang bekerja dengan intensitas kebisingan >85 dB(A) dengan masa kerja lebih dari 10 tahun mempunyai peluang mengalami kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 68,7%. Tenaga kerja yang bekerja dengan intensitas kebisingan >85 dB mempunyai peluang mengalami kenaikan tekanan darah diastolik sebesar 53,7%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Meidema HME. *Noise & Health : How Does Affect Us?*, International Congress and Exhibition on Noise Control, Netherlands: 2001.
2. Van Kempen EEMM, Kruijze H., Boshuizen, HC. *The Association between Noise Exposure and Blood Pressure and Ischemic Heart Disease: A Meta-analysis*. Environmental Health Perspectives, Vol. 110, No. 3; 2002. Available from : URL: <http://ehp.niehs.nih.gov>.
3. Groothoff B. *Noise and Vibration, Their Effects and Control*, 1996
4. Bly S, Vlahovich B, Mclean J, Cakmak S. *Noise From Civilian Aircraft in The Vicinity of Airport for Human Health-Noise, Stress and Cardiovascular Diseases*. Canada: Health Canada; 2002. Available from : URL: [www.hc-sc.gc.ca](http://www.hc-sc.gc.ca).
5. Franssen EAM, Van Wiechen CMAG, Nagelkerke NJD. *Aircraft Noise Around A Large International Airport and Its Impact on General Health and Medication Use*, Occup. Environ Med 2004 ;61:405-413. Available from: URL: [www.occenvmed.com](http://www.occenvmed.com).
6. Rosenlund M, Berglind N, Pershagen G. *Increased Prevalence of Hypertension in a Population Exposed to Aircraft Noise*. Occup Environ Med 2001 ;58:769-773.

Available from:

URL : [www.occenvmed.com](http://www.occenvmed.com)

7. US Department of Health and Human Service, *Occupational Noise Exposure (Revised Criteria 1998)*, Public Health Service Centre for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio, June 1998.
8. Meister E. *The Impact of Commercial Aircraft Noise on Human Health : A Neighbourhood Study in Metropolitan Minnesota*. Journal Environmental Health; November 2003.
9. Guyton AC. *Human Physiology and Mechanism of Disease*, 2 ed. Philadelphia: WB Saunders Company,; 1995.