

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bandara Adisutjipto Yogyakarta berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan R.I. Nomor KM 90/19991 ditetapkan sebagai bandara internasional. Kegiatan, frekuensi, dan jenis pesawat yang beroperasi mengalami peningkatan sejalan dengan penetapan status Bandara Adisutjipto sebagai bandara internasional. Saat ini terdapat sekitar 140 penerbangan regular dari dan menuju Bandara Adisutjipto Yogyakarta (Tribun Jogja, 2016). Dampak dari peningkatan aktivitas tersebut, intensitas kebisingan yang diterima oleh masyarakat di sekitar bandara meningkat pula (Sutopo *et al.*, 2007).

Hidup di bawah jalur penerbangan mempunyai dampak bagi kesehatan. Menurut Direktorat Penyehatan Lingkungan Dirjen P2M&PL Depkes R.I dan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Yogyakarta pada tanggal 11 Juni 2004 dari jam 07.00 - 23.00 yang berlokasi di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Kali Ajir Lor Berbah Sleman diperoleh data kebisingan rata-rata sebesar 71,40 dBA padahal nilai ambang batas yang diperbolehkan pada wilayah B (perumahan, tempat pendidikan, rekreasi dan sejenisnya) adalah 45 dB sampai 55 dB (Sutopo *et al.*, 2007). Bising yang ditimbulkan oleh suara pesawat mempunyai efek yang lebih hebat dibandingkan bising yang timbul di lintasan kereta maupun jalan raya (Ising *et al.*, 2004).

Allah berfirman dalam surat An-Nahl 78:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ  
وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

“Dan Allah mengeluarkan kau dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur”.

Pendengaran merupakan salah satu dari indera yang dimiliki manusia. Telinga berfungsi untuk menerima informasi tentang dunia luar serta menerima pengetahuan. Informasi yang diterima telinga dapat berupa suara yang tidak diinginkan atau bahkan mengganggu seperti pajanan bising yang terus menerus.

Pajanan bising dapat mengarah ke perubahan fisiologi tubuh dalam keadaan akut maupun kronis. Perubahan tersebut dapat berakibat ke *neuro-vegetative* dan proses hormonal sehingga dapat mempengaruhi keseimbangan fungsi vital tubuh. Kardiovaskular parameter seperti tekanan darah, fungsi kardiak, kolesterol serum *level*, trigliserida, homeostatik faktor dan mungkin konsentrasi gula darah juga akan terpengaruh. Perubahan parameter tersebut dapat menjadi faktor resiko dari penyakit kardiovaskular (Ising *et al.*, 2004). Hubungan antara kebisingan dengan kemungkinan timbulnya gangguan terhadap kesehatan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu intensitas kebisingan, frekuensi kebisingan dan lamanya seseorang berada di tempat atau di dekat bunyi tersebut, baik dari hari ke hari ataupun seumur hidupnya (Rosidah, 2004).

Stres ringan termasuk bising dapat menyebabkan naiknya tekanan darah dan gangguan pada homeostasis kardiovaskular yang dapat dilihat dengan adanya kenaikan respon vaskular pada *orthostatic challenge* (Lucini *et al.*, 2002). Pengukuran aktivitas saraf simpatis merupakan indikator *brain arousal* yang sensitif (Porges, 2001). Penurunan tekanan darah secara tiba-tiba adalah salah satu indikator adanya gangguan homeostasis. Pengembalian ke keadaan semula direspon tubuh dengan meningkatkan aktivitas simpatis dan juga menurunkan aktivitas saraf parasimpatis sehingga menaikkan tekanan darah (Sofro, 2014).

Gangguan intoleransi ortostatik dengan manifestasi klinis berupa pusing, *syncope*, hipotensi ortostatik, jatuh dan penurunan fungsi kognisi merupakan hasil dari beberapa mekanisme. Satu diantaranya adalah regulasi jangka pendek dari aliran darah yang melibatkan pengaturan otonom dan autoregulasi *cerebral*. *Postural change* dari duduk ke berdiri merupakan salah satu cara untuk melihat fungsi dari regulasi sistem saraf otonom (Olufsen *et al.*, 2005).

Sistem saraf otonom dapat dibagi menjadi sistem simpatis dan sistem parasimpatis. Salah satu organ penting yang dipersyarafi adalah jantung. Serabut saraf simpatis dan parasimpatis bekerja secara berlawanan. Stimulasi terhadap serabut parasimpatis atau stimulasi vagal yang kuat dapat menurunkan kecepatan denyut jantung. Stimulasi terhadap simpatis atau adrenergik diperantari oleh reseptor alfa dan beta. Perangsangan pada reseptor alfa menyebabkan terjadinya vasokonstriksi, sedangkan pada reseptor beta menyebabkan peningkatan denyut jantung, kecepatan hantaran melewati nodus AV dan peningkatan miokardium.

Stimulasi ini juga dapat menyebabkan releasenya epinefrin dan norepinefrin dari medulla adrenal. (Price & Wilson, 2005).

Sistem simpatis dan parasimpatis bekerja untuk menstabilkan tekanan darah arteri dan curah jantung (Price & Wilson, 2005). Tekanan darah adalah tanda vital bagi setiap individu. Merupakan gaya yang digunakan oleh darah dalam setiap satuan daerah dinding pembuluh darah (Guyton & Hall, 2007). Tekanan darah dibedakan antara tekanan darah sistolik dan diastolik. Tekanan sistolik adalah tekanan ketika jantung memompa darah ke seluruh tubuh, sedangkan tekanan diastolik ketika jantung menerima darah dari seluruh tubuh. Komponen dari sistolik dan diastolik adalah *cardiac output* dan resistensi vascular perifer. *Cardiac output* adalah hasil dari volume ejeksi jantung dan denyut nadi. *Cardiac output* dan *peripheral vascular resistance* dapat berfluktuasi dalam rangka untuk mengompensasi keadaan lain. (Porth, 2004)

Mengingat peran pendengaran yang aktif menerima informasi dari luar dan pajanan bising yang tidak dapat dihindari terutama pada daerah sekitar Bandara Adisutjipto, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruhnya pada respon tekanan darah dengan metode *postural change*.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah ada pengaruh bising intensitas tinggi pada respon kardiovaskular dengan metode *postural change* pada masyarakat di sekitar Bandara Adisutjipto Yogyakarta?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh pajanan bising terhadap respon kardiovasa dengan metode *postural change* pada masyarakat di sekitar Bandara Adisutjipto Yogyakarta

#### 2. Tujuan khusus

Mengetahui perbedaan respon pada tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, frekuensi nadi, tekanan arteri rata-rata dan tekanan nadi pada masyarakat yang terpajan bising intensitas tinggi dan terpajan bising intensitas rendah.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Manfaat teoritis

Sebagai awal bagi studi lebih lanjut mengenai pajanan bising terhadap respon sistem saraf otonom.

#### 2. Manfaat praktis

a. Dijadikan pertimbangan kepada pemerintah untuk pengelolaan daerah sekitar bandara terutama hubungannya antara batas kawasan kebisingan dan daerah pemukiman warga.

b. Memberikan informasi kepada masyarakat akan bahaya bising lingkungan bagi sistem kardiovaskular dan meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar bandara untuk menggunakan alat peredam bising.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nomer	Judul	Nama peneliti, tahun	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1	Hubungan Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Pada Pekerja Lapangan PT. Gapura Angkasa Di Bandar Udara Sam Ratulangi, Manado	Montolalu, 2014	Tekanan darah, intensitas bising	Sampel pekerja lapangan bandara sam ratulangi	Terdapat peningkatan TDS dan TDD ( $p < 0.05$ ) pada daerah dengan intensitas kebisingan 85 dB
2	Pengaruh Paparan Bising Menahun dari Aktivitas Penerbangan terhadap Tekanan Darah (Studi Kasus: Kawasan Sekitar Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang)	Afnita & Muhtarom, 2013	Tekanan darah, intensitas bising	Pengukuran tekanan darah dilakukan sebelum dan sesudah penerbangan	Kenaikan TDS dan TDD pada daerah dengan intensitas $>NAB$
3	<i>Noise Induce Hypertension and Prehypertension in Pakistan</i>	Nawaz, 2010	Metode cross analitik, intensitas bising, tekanan darah	Bising lalu lintas	Intensitas suara $> 81dB$ meningkatkan resiko hipertensi dan prehipertensi