

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gangguan pendengaran akibat bising adalah penyakit terbanyak kedua setelah presbikusis di Amerika Serikat. Bising, merupakan suatu keadaan yang mengganggu akibat dari adanya suara-suara yang tidak dikehendaki, baik bising oleh pajanan intens dan tiba-tiba atau pajanan kontinyu jangka lama dengan tingkat level kebisingan yang tinggi.<sup>1-5</sup>

Nelson<sup>6</sup> melaporkan 16% dari penduduk dunia yang mengalami gangguan pendengaran terpapar dengan suara intensitas tinggi akibat pekerjaan. Lima sampai sepuluh juta penduduk di Amerika Serikat terpapar bising baik yang berkaitan dengan pekerjaan maupun tidak dan di Jerman sekitar 12%-15% penduduk terpapar dengan bising<sup>1,6</sup>. Jumlah penduduk dunia dengan penurunan pendengaran mengalami peningkatan dari 120 juta di tahun 1995 menjadi 250 juta di tahun 2004 dimana sebagian besar disebabkan pajanan bising akibat kerja. Data dari World Health Organisation (WHO), diperkirakan 1,1 milyar usia muda berkisar 12-35 tahun berisiko mengalami gangguan pendengaran yang diakibatkan penggunaan perlengkapan alat-alat musik yang tidak aman.<sup>1,6,7</sup>

Hasil survei kesehatan indera penglihatan dan pendengaran tahun 1994-1996 yang dilaksanakan di 7 propinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi gangguan pendengaran sebanyak 0,4%. Data WHO *Multicenter Study* tahun 1998, prevalensi gangguan pendengaran di Indonesia sebanyak 4,6%, berada pada peringkat ke 4 di Asia Tenggara setelah Sri Lanka (8,8%), Myanmar (8,4%) dan India(6,3%). Karena angka gangguan pendengaran di Indonesia cukup tinggi, Kementerian Kesehatan Indonesia melalui kegiatan Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian (PGPKT), mendukung program WHO melalui program *Sound Hearing 2030* yang bertujuan agar setiap penduduk di Asia Tenggara memiliki hak untuk memiliki derajat kesehatan telinga dan pendengaran yang optimal di tahun 2030.<sup>8-10</sup>

Prevalensi gangguan pendengaran di satuan militer cukup besar. Hampir setiap anggota militer terpapar dengan tingkat bising yang membahayakan pendengaran. Pada infantri, letusan senjata menghasilkan bising yang sangat tinggi dengan intensitas bervariasi, di Angkatan laut suara mesin pada ruangan tertutup pada kapal, di Angkatan Udara suara pesawat tempur berkisar 88-101 dB. Well<sup>11</sup> melaporkan tentang gangguan pendengaran pada tentara Amerika Serikat selama perang Irak tahun 2001-2003 sebanyak 7,5%. Begitu juga dengan Yong<sup>2</sup> yang menyampaikan data dari Departemen Pertahanan Amerika Serikat

bahwa terdapat gangguan pendengaran sebanyak 41,2 per 1000 orang pertahun selama masa aktif di satuan militer.<sup>2,8</sup>

Di Indonesia, penelitian fungsi pendengaran terhadap anggota militer masih kurang. Markian<sup>12</sup> dalam penelitiannya mendapatkan peningkatan ambang dengar sementara lebih dari 25 dB pada anggota militer yang latihan menembak sebanyak 23,3% dan gangguan pendengaran permanen sebanyak 10%. Sedangkan Budiyanto<sup>13</sup> mendapatkan sebanyak 12,4% taruna polisi, menderita trauma akustik selama mengikuti pendidikan.<sup>12,13</sup>

Batalyon Infantri 133 Yudha Sakti yang merupakan satuan pemukul Kodam I Bukit Barisan TNI Angkatan Darat, mempunyai intensitas latihan yang tinggi. Senjata yang digunakan adalah Senapan Serbu 1 (SS1) buatan Pindad tahun 1995. Prajurit akan menghabiskan 30 peluru yang dibagi atas 10 peluru posisi tiarap, 10 peluru posisi duduk dan 10 peluru pada posisi berdiri. Pada latihan menembak kebisingan yang diakibatkan letusan senjata melebihi tingkat kebisingan yang diperbolehkan di suatu lingkungan kerja. Menurut *Occupation Safety and Health Administration (OSHA)*, batas maksimum intensitas suara yang didengar adalah 85 dB. Markian<sup>9</sup> mendapatkan rata-rata tingkat kebisingan akibat letusan senjata SS 1 adalah 107,66 dB.<sup>1,12</sup>

Bising akan menyebabkan perubahan ambang dengar tergantung dari frekuensi, intensitas dan lama pajanannya. Peningkatan ambang dengar sementara akan terjadi jika ambang dengar kembali seperti sediakala. Akan tetapi jika menetap akan berlanjut pada gangguan pendengaran permanen.<sup>1,14,15</sup>

Beberapa teori mengungkapkan gangguan pendengaran akibat bising menyebabkan perubahan mekanik dan metabolik pada koklea. Kerusakan sel rambut koklea akan meningkatkan radikal bebas yang berperan besar dalam penurunan pendengaran. Radikal bebas yang dimaksud adalah *Reactive Oxygen Species (ROS)*, *Reactive Nitrogen Species (RNS)* dan beberapa radikal bebas lainnya. Radikal bebas yang timbul akibat pajanan bising dapat dihambat oleh antioksidan. Antioksidan endogen yang disebut juga dengan *glutathion*, diproduksi oleh sel tubuh sehingga *glutathion* akan menghambat radikal bebas yang terbentuk akibat bising dan ototoksik. *Glutathion* diproduksi dalam jumlah yang sedikit sehingga dibutuhkan perlindungan terhadap fungsi pendengaran. Perlindungan pendengaran dapat menggunakan alat proteksi telinga dan pemakaian antioksidan. Beberapa macam pelindung telinga sudah banyak dipakai dikalangan industrial seperti sumbat *plug* dan bantalan *muff*.<sup>1,16-18</sup>

Skrining awal sangat diperlukan untuk mendeteksi gangguan pendengaran akibat bising. Untuk itu audiometri dan atau *Otoacoustic emission (OAE)*, dapat digunakan sebagai

skrining. *Otoacoustic emission* (OAE) merupakan alat diagnostik yang akurat, objektif, cepat dan tidak invasif dalam menilai fungsi sel rambut luar koklea. *Distortion Product Otoacoustic emission* (DPOAE) yang lebih sensitif terhadap frekuensi nada tinggi dapat mendeteksi kerusakan awal koklea akibat bising.<sup>16,18-21</sup>

Seringkali gangguan pendengaran akibat bising tidak disadari oleh penderita dan kebanyakan kasus gangguan pendengaran ditemukan sudah dalam keadaan gangguan pendengaran permanen. Tingginya angka kecacatan yang diakibatkan oleh bising ini akan menyebabkan penduduk menderita gangguan pendengaran permanen yang irreversibel selama bertahun-tahun. Hal ini akan menurunkan kualitas hidup bagi penderita yang masih produktif.<sup>2,21,22</sup>

Pada institusi militer, petugas dengan gangguan pendengaran akan menurunkan kemampuan berkomunikasi pada unit yang diperlukan sehingga akan menimbulkan masalah pada kegiatan dalam satuannya.<sup>2,21,22</sup>

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian singkat pada latar belakang di atas, dapat dirumuskan bahwa masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE akibat pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.

## 1.3 Hipotesis

Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE sebelum dan sesudah pajanan bising akibat letusan senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.

## 1.4 Tujuan Penelitian

### 1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan fungsi pendengaran dengan DPOAE akibat pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE sebelum pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.
2. Mengetahui gambaran hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE 24 jam sesudah pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.

3. Mengetahui gambaran hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE hari ke-7 sesudah pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.
4. Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE sebelum pajanan bising senjata dan 24 jam sesudah pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.
5. Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran dengan DPOAE sebelum pajanan bising senjata dan hari ke-7 sesudah pajanan bising senjata pada prajurit TNI Angkatan Darat.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bidang pelayanan**

Penelitian ini sebagai masukan untuk penyusunan kebijakan pimpinan TNI pada umumnya dan TNI-AD pada khususnya dalam program latihan menembak, dalam rangka upaya perlindungan pendengaran para prajurit TNI pada umumnya dan TNI Angkatan Darat khususnya.

### **1.5.2 Bidang akademik**

Dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang pengaruh bising akibat letusan senjata terhadap fungsi pendengaran.

### **1.5.3 Bidang penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan sebagai bahan untuk data awal evaluasi fungsi pendengaran pada prajurit TNI Angkatan Darat selanjutnya.

