

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gangguan pendengaran sangat berkaitan dengan peningkatan ambang pendengaran. Gangguan pendengaran (*hearing loss*) adalah berkurangnya kemampuan mendengar baik sebagian atau seluruhnya, pada salah satu atau kedua telinga, baik derajat ringan atau lebih berat dengan ambang pendengaran lebih dari 26 dB pada frekuensi 500, 1000, 2000 dan 4000Hz. Di sisi lain ketulian (*deafness*) berarti kehilangan mutlak kemampuan mendengar dari salah satu atau kedua telinga. Terdapat tiga jenis gangguan pendengaran yaitu, gangguan pendengaran konduktif, gangguan pendengaran sensorineural, dan campuran keduanya.<sup>1,2</sup>

WHO menyatakan tahun 2013 diperkirakan ada 360 juta orang di dunia atau sebesar 5,3% mengalami gangguan pendengaran. Sebanyak 328 juta (91%) adalah orang dewasa (183 juta laki-laki, 145 juta perempuan) dan 32 juta (9%) adalah anak-anak.<sup>1</sup> Di Indonesia, menurut survei Kesehatan Indera Pendengaran tahun 1994-1996 terdapat 16,8% penderita gangguan pendengaran dan 0,4% penderita ketulian.<sup>3</sup>

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang terutama ditandai dengan hiperglikemia, polidipsi, poliuria, polifagia, dan penurunan berat badan. Berdasarkan penyebabnya, Diabetes Melitus dibagi menjadi menjadi DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM Tipe 1 adalah DM yang terjadi karena sel beta pankreas tidak dapat memproduksi insulin karena penyakit autoimun, jadi sistem imun tubuh membuat antibodi yang menyerang dan merusak sel beta pankreas. DM tipe

1 ini tidak bisa disembuhkan namun bisa dikontrol. Sementara DM Tipe 2 adalah DM yang terjadi karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas dengan baik. <sup>4,5</sup>

WHO melaporkan, saat ini di dunia terdapat kira-kira lebih dari 220 juta orang menderita Diabetes Melitus. Negara-negara dengan prevalensi penderita Diabetes Melitus terbanyak pada peringkat pertama yaitu India, kedua China, ketiga Amerika Serikat, dan keempat Indonesia. Indonesia berada pada urutan keempat penderita Diabetes Melitus terbanyak dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk, dimana peringkat WHO memprediksi akan terjadi peningkatan jumlah penderita DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. *International Diabetes Foundation (IDF)* pada tahun 2009 memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM dari 7 juta pada tahun 2009 menjadi 12 juta pada tahun 2030. Prevalensi DM tipe 2 hampir 90-95% dari keseluruhan populasi penderita diabetes, umumnya berusia diatas 45 tahun. <sup>6,7</sup>

Patogenesis efek DM terhadap kurang pendengaran dikelompokkan menjadi angiopati, neuropati dan kombinasi keduanya. Angiopati, pada arteriole dan pembuluh kapiler, terjadi karena rendahnya metabolisme glukosa pada penderita DM yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. <sup>8,9</sup> Hal tersebut menyebabkan membran basalis pada pembuluh darah kapiler mengalami penebalan akibat akumulasi glikoprotein lalu terjadilah mikroangiopati. Mikroangiopati dapat terjadi pada pembuluh darah koklearis di telinga dalam menyebabkan sel kekurangan nutrisi dan terjadi degenerasi. Angiopati juga menyebabkan degenerasi dan atrofi N. VIII dan sel rambut, hal tersebut disebut

efek neuropati.<sup>10</sup>

Jankar DS *et al.* dalam penelitiannya mengenai studi *hearing loss* pada Diabetes Melitus tipe 2, menggunakan alat audiometer nada murni, menyimpulkan bahwa DM tipe 2 menyebabkan gangguan pendengaran yang signifikan akan tetapi tidak dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, ataupun durasi penyakit.<sup>11</sup>

Mozaffari *et al.* meneliti mengenai *Diabetes mellitus* dan *sensorineural hearing loss* pada non geriatri, menggunakan alat audiometer nada murni, menyimpulkan bahwa penderita DM dengan usia lebih muda dan durasi penyakit DM yang lebih lama berhubungan dengan tingkat keparahan gangguan pendengaran sensorineural. ( $P = 0.042$  and  $P = 0.007$  respectively).<sup>12</sup>

Suwanto dalam penelitiannya mengenai durasi menderita DM tipe 2 dengan gangguan pendengaran sensorineural, dengan menggunakan alat audiometer nada murni, didapatkan hasil durasi menderita DM tipe 2  $\geq 10$  tahun meningkatkan risiko gangguan pendengaran sensorineural.<sup>13</sup>

Hubungan antara lamanya DM dengan gangguan pendengaran masih berbeda-beda secara statistik. Beberapa peneliti mengatakan ada hubungan positif namun beberapa peneliti lain mengatakan bahwa tidak ada korelasi antara kedua hal tersebut. Hubungan lamanya DM dengan gangguan pendengaran belum pernah dilakukan di Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan lamanya DM dengan gangguan pendengaran sensorineural yang masih berbeda-beda secara statistik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan permasalahan sebagai berikut :  
Apakah terdapat hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus dengan peningkatan ambang pendengaran?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Menganalisis hubungan antara lamanya menderita Diabetes Melitus dengan terjadinya peningkatan ambang pendengaran.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat ilmu pengetahuan**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai hubungan lamanya menderita DM dengan terjadinya peningkatan ambang pendengaran.

### **1.4.2. Manfaat pelayanan kesehatan**

Untuk dokter diharapkan dapat memberi edukasi dan memantau pengendalian kadar glukosa darah penderita Diabetes Melitus.

### **1.4.3. Manfaat sosial dan masyarakat**

Hasil penelitian dapat membantu masyarakat untuk mengendalikan kadar glukosa darah dan mengetahui gejala peningkatan ambang pendengaran pada pasien Diabetes Melitus.

### **1.4.4. Manfaat penelitian**

Dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yang mencakup aspek yang lebih luas.

## 1.5 Orisinalitas Penelitian

**Tabel 1.** Penelitian mengenai hubungan Diabetes Melitus dengan Ambang Pendengaran

Peneliti (Tahun)	Judul	Subyek	Hasil
Mozaffari et al. (2010)	<i>Diabetes mellitus and sensorineural hearing loss among non-elderly people</i> <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desain: <i>case-control</i></li> <li>•Subjek: subyek berusia &lt; 60 tahun tanpa riwayat paparan suara, terdiri dari 80 orang DM dan 80 kontrol (n=160)</li> <li>•Variabel bebas: Pasien Diabetes Melitus</li> <li>•Variabel terikat: gangguan pendengaran sensorineural</li> </ul>	Penderita DM dengan usia lebih muda dan durasi penyakit DM yang lebih lama berhubungan dengan tingkat keparahan gangguan pendengaran sensorineural. (P = 0.042 and P = 0.007 <i>respectively</i> ).
Jankar et al. (2013)	<i>A Study On Hearing Loss In Type II Diabetics</i> <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desain: <i>case-control</i></li> <li>•Subjek: 200 pasien DM dan 200 kontrol dengan usia dan jenis kelamin yang sesuai (n=400)</li> <li>•Variabel bebas: Pasien Diabetes Melitus tipe 2</li> <li>•Variabel terikat: gangguan pendengaran sensorineural</li> </ul>	Terdapat gangguan pendengaran pada kelompok pasien DM dibandingkan dengan kelompok kontrol. Gangguan pendengaran ini dapat dilihat pada setiap frakuensi yang diujikan. Gangguan pendengaran tersebut tidak dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, ataupun lamanya menderita DM

---

Suwanto (2014)	Durasi Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Meningkatkan Risiko Gangguan Pendengaran Sensorineural <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain: <i>case-control</i></li> <li>• Subjek: 45 pasang sample pasien DM yang matching jenis kelamin dan umur</li> <li>• Variabel bebas: Pasien Diabetes Melitus tipe 2</li> <li>• Variabel terikat: gangguan pendengaran sensorineural</li> </ul>	Durasi menderita DM tipe 2 $\geq$ 10 tahun meningkatkan risiko gangguan pendengaran sensorineural.
----------------	---	--	--

---

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena menggunakan metode *cross-sectional* dengan variabel terikat peningkatan derajat peningkatan ambang dengar bukan hanya jenis gangguan pendengaran sensorineural dan penelitian ini dilakukan di Semarang.