

## **PENGARUH MEROKOK TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN PADA USIA DEWASA MUDA**

Dian Lestari Ningsih<sup>1</sup>, Dwi Marliyawati<sup>2</sup>, Kanti Yunika<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program S-1 Ilmu Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf Pengajar Ilmu THT, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Nikotin dan karbonmonoksida pada rokok dapat menyebabkan vasospasme sehingga berkurangnya perfusi oksigen ke organ koklea. Hal ini mengakibatkan kerusakan sel rambut. Zat aktif pada rokok juga menyebabkan perubahan histopatologi pada mukosa saluran pernapasan atas yang mengakibatkan disfungsi tuba. Patofisiologi tersebut menyebabkan gangguan pendengaran pada perokok dengan tipe konduktif, sensorineural, dan campuran.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh merokok terhadap gangguan pendengaran.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan rancangan kasus dan kontrol. Sampel sebanyak 66 perokok dipilih dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kasus (perokok dengan gangguan pendengaran) dan kontrol (perokok tanpa gangguan pendengaran). Masing-masing kelompok dianalisis pengaruh jumlah batang rokok dan lamanya merokok terhadap gangguan pendengaran.

**Hasil:** Uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna jumlah batang rokok terhadap gangguan pendengaran ( $p=0,013$ ), OR=3,6 dan IK 95% 10,150-1,290. Uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan hasil bermakna pada pengaruh lamanya merokok terhadap gangguan pendengaran ( $p=0,049$ ), OR=2,6 dan IK 95% 72,84-0,995. Hasil uji multivariat regresi logistik didapatkan jumlah rokok >10 lebih berpengaruh terhadap gangguan pendengaran ( $p=0,025$ ), OR=3,3 dan IK 95% 9,627-1,168.

**Simpulan:** Terdapat pengaruh antara jumlah batang rokok dan lamanya merokok terhadap gangguan pendengaran. Jumlah batang rokok memiliki pengaruh lebih besar terhadap gangguan pendengaran.

**Kata Kunci:** Gangguan pendengaran, lamanya merokok, jumlah batang rokok, perokok.

### **ABSTRACT**

#### **THE EFFECT OF SMOKING TO HEARING LOSS IN YOUNG ADULT.**

**Background:** Nicotine and carbon monoxide in cigarettes can cause vasospasm so the oxygen perfusion to the cochlear organ will be reduced. This phenomenon results in the damage of hair cells. Active substances in cigarettes also cause histopathological changes in the upper respiratory tract mucosa which leads to tubal dysfunction. This pathophysiology process causes hearing loss in smokers with conductive, sensory-neural, and mixed types.

**Objective:** To know the effect of smoking to hearing loss.

**Methods:** This study was an observational study with case and control design. The samples consist of 66 smokers which were selected by consecutive sampling technique and divided into 2 groups consist of case group (smoker with hearing loss) and control (smoker without hearing loss). Later on, the effect of cigarette number and duration of smoking to hearing loss was analyzed on each group.

**Result:** Pearson Chi-Square test showed a significant effect of the number of cigarettes to hearing loss ( $p = 0,013$ ), OR=3,6, IK 95% 10,150-1,290. Pearson Chi-Square test showed a

significant effect of smoking duration to hearing loss ( $p = 0.049$ ),  $OR=2.6$ ,  $IK\ 95\% 72.84-0.995$ . Logistic regression multivariate test showed that the number of cigarettes  $>10$  more influential to the hearing loss ( $p = 0.025$ ),  $OR=3.3$ ,  $IK\ 95\% 9,627-1,168$ .

**Conclusion:** There was an effect of the number of cigarettes and the duration of smoking to hearing loss. The number of cigarettes had a greater effect on hearing loss.

**Keywords:** Hearing loss, duration of smoking, number of cigarettes, smoker

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah perokok tertinggi di ASEAN diikuti oleh Filipina dan Vietnam. Prevalensi perokok di Indonesia sangat tinggi di berbagai lapisan masyarakat, terutama pada laki-laki mulai dari anak-anak, remaja dan dewasa. Tren usia merokok meningkat pada usia remaja, yaitu pada kelompok umur 10-14 tahun dan 15-19 tahun. *Global Youth Tobacco Survey* (GYTS) menyatakan Indonesia sebagai negara dengan angka perokok tertinggi di dunia.<sup>1</sup>

Merokok masih menjadi salah satu penyebab masalah kesehatan antara lain penyakit jantung koroner, penyakit ginjal, penyakit pembuluh darah perifer dan gangguan pendengaran.<sup>2,3</sup> Beberapa zat yang terkandung dalam asap rokok seperti nikotin, karbon monoksida dan nitrit oksida berperan pada terjadinya aterosklerosis pembuluh darah. Beberapa peneliti berpendapat, bahwa penyakit kardiovaskuler juga merupakan faktor risiko gangguan pendengaran.<sup>2</sup>

Gangguan pendengaran menurut WHO merupakan keadaan seseorang yang didapatkan ambang dengarnya lebih dari 25 dB berdasarkan pemeriksaan audiometri.<sup>4</sup> Gangguan pendengaran dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu gangguan pendengaran tipe konduktif dan tipe sensorineural. Kedua tipe gangguan pendengaran ini bergantung pada bagian mekanisme pendengaran yang tidak dapat berfungsi dengan baik.<sup>5</sup> Gangguan pendengaran tipe konduktif adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kelainan atau penyakit di telinga luar atau telinga tengah. Gangguan pendengaran tipe sensorineural adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kelainan pada koklea dan nervus VIII.<sup>6</sup> Gangguan pendengaran ini dapat menyebabkan berbagai dampak, seperti dampak komunikasi, dampak sosial dan dampak ekonomi.<sup>4</sup>

Data WHO menyebutkan bahwa terdapat 360 juta orang dengan gangguan pendengaran di seluruh dunia. Prevalensi dewasa sekitar 328 juta (91%) dan sekitar

32 juta (9%) pada anak-anak. Penderita gangguan pendengaran pada anak-anak terbesar di Asia Selatan, Asia Pasifik dan Sub-Sahara Afrika.<sup>7</sup>

Merokok dapat menyebabkan gangguan pendengaran tipe sensorineural sebesar 87% dan hanya 13% memiliki gangguan pendengaran tipe campuran.<sup>2</sup> Gangguan pendengaran tipe sensorineural terjadi karena nikotin dan karbon monoksida dapat menyebabkan vasospasme sehingga menyebabkan kurangnya perfusi pada koklea dan kerusakan pada sel rambut.<sup>2,3,8</sup> Gangguan pendengaran tipe konduktif terjadi karena nikotin dan zat-zat beracun lainnya yang terkandung dalam rokok menyebabkan perubahan histopatologi pada mukosa saluran pernapasan atas yang mengakibatkan disfungsi tuba dan perubahan tekanan negatif telinga tengah.<sup>2</sup>

Pemerintah membuat peraturan mengenai penyelenggaraan pengamanan rokok untuk mencegah penyakit akibat penggunaan rokok bagi individu dan masyarakat peraturan ini bertujuan untuk melindungi kesehatan masyarakat terhadap insidensi penyakit akibat rokok yang dapat menurunkan kualitas hidup. Sasaran peraturan tersebut adalah penduduk usia produktif dan remaja agar mempunyai dorongan lingkungan untuk inisiasi

penggunaan dan ketergantungan terhadap rokok, dan meningkatkan kesadaran, kewaspadaan masyarakat terhadap bahaya penggunaan rokok. Penyelenggaraan pengamanan rokok bagi kesehatan dilaksanakan dengan pengaturan kandungan nikotin dan tar, persyaratan produksi dan penjualan rokok, persyaratan iklan dan promosi rokok, dan penetapan Kawasan Tanpa Rokok.<sup>9</sup>

Penelitian mengenai pengaruh merokok di Indonesia dengan kejadian gangguan pendengaran masih terbatas. Prevalensi perokok pada usia muda yang cukup tinggi dan adanya dampak negatif dari gangguan pendengaran dapat mempengaruhi kualitas hidup. Berdasarkan uraian diatas maka dalam penelitian ini penulis bermaksud untuk mengetahui pengaruh merokok dengan kejadian gangguan pendengaran pada usia muda.

## **METODE**

Penelitian observasional dengan rancangan penelitian kasus dan kontrol. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada bulan Agustus – September 2017. Kriteria inklusi kelompok kasus pada penelitian ini adalah seorang laki-laki berusia 18-40 tahun yang telah merokok >1 tahun dengan hasil audiometri didapatkan adanya

gangguan pendengaran serta bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria inklusi kelompok kontrol pada penelitian ini adalah seorang laki-laki berusia 18-40 tahun yang telah merokok >1 tahun dengan hasil audiometri normal serta bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah seseorang dengan infeksi telinga luar dan tengah, mempunyai kelainan anatomi telinga, pernah mengalami fraktur temporal, riwayat konsumsi atau sedang dalam pengobatan obat-obat ototoksik, riwayat rinitis akut dan alergi, memiliki kelainan septum, penderita Hipertensi dan diabetes melitus.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara consecutive sampling yaitu sampel dipilih sesuai kriteria yang ditentukan oleh peneliti serta memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan rumus besar sampel didapatkan sampel minimal 33 subjek tiap kelompok. Pada semua subjek berjumlah 130 orang dilakukan *informed consent* sehingga didapatkan sebanyak 91 subjek yang bersedia menjadi subjek pada penelitian ini. Pada semua subjek penelitian dilakukan anamnesis, dan pemeriksaan fisik THT rutin sehingga didapatkan 66 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi tersebut selanjutnya dibagi

menjadi kelompok kasus dan kontrol berdasarkan hasil pemeriksaan audiometri.

Pada kedua kelompok dilakukan uji hipotesis pengaruh merokok terhadap gangguan pendengaran pada usia dewasa muda menggunakan uji komparatif non parametris *chi-square* atau *kai kuadrat*. Nilai *p* dianggap bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Interpretasi nilai OR dengan interval kepercayaannya yakni OR >1 menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor risiko, bila OR=1 atau mencakup angka 1 bukan merupakan faktor risiko, dan bila OR <1 merupakan faktor yang melindungi atau protektif.

## HASIL

### Karakteristik Subjek Penelitian

Usia sampel pada penelitian ini 18-40 tahun. Pada kelompok kasus sebagian besar 23 (69,6%) subjek berusia  $\leq 30$  tahun, sedangkan seluruh subjek pada kelompok kontrol berusia  $\leq 30$  tahun. Pada usia didapatkan distribusi yang tidak homogen ( $p=0,001$ ).

Hasil penelitian untuk kelompok jumlah batang rokok didapatkan subjek yang mengkonsumsi rokok  $\geq 10$  batang perhari sebanyak 19 orang (57,6%) pada kelompok kasus dan pada kelompok kontrol sebanyak 9 orang (27,3%)

sedangkan subjek dengan konsumsi rokok <10 batang perhari pada kelompok kasus adalah sebanyak 12 orang (42,4%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 24 orang (72,7%). Pada variabel jumlah batang rokok didapatkan distribusi yang tidak homogen ( $p=0,013$ ).

Hasil penelitian untuk lama merokok didapatkan subjek yang telah mengkonsumsi rokok selama >5 tahun sebanyak 20 orang (60,6%) pada kelompok kasus dan pada kelompok kontrol sebanyak 12 orang (36,4%) sedangkan subjek yang telah mengkonsumsi rokok selama  $\leq 5$  tahun pada kelompok kasus adalah sebanyak 13 orang (39,4%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 21 orang (63,6%). Pada variabel lama merokok didapatkan distribusi yang tidak homogen ( $p=0,049$ ).

Hasil penelitian untuk telinga yang mengalami gangguan pendengaran pada kelompok kasus didapatkan subjek yang mengalami gangguan pendengaran pada satu telinga (unilateral) sebanyak 21 orang

(63,6%). Sedangkan kelompok kasus yang mengalami gangguan pendengaran pada kedua telinga (bilateral) sebanyak 12 orang (36,4%).

Hasil penelitian untuk peningkatan intensitas ambang dengar pada kelompok kasus didapatkan 30 subjek (90,9%) mengalami peningkatan intensitas ambang dengar pada frekuensi tinggi. Sedangkan 3 subjek (9,1%) pada kelompok kasus mengalami peningkatan intensitas ambang dengar pada frekuensi rendah.

Hasil penelitian untuk derajat gangguan pendengaran pada kelompok kasus didapatkan sebanyak 20 subjek (60,6%) mengalami gangguan pendengaran dengan derajat ringan. Sedangkan hanya terdapat 1 subjek (3%) yang mengalami gangguan pendengaran dengan derajat sangat berat. Hasil rerata gangguan pendengaran derajat ringan adalah  $33,25 \pm 3,726$  (Rerata  $\pm$  SD).

**Tabel 1.** Karakteristik Penelitian

Karakteristik	Kasus	Kontrol	Total	<i>p</i>
<b>Usia</b>				
$\leq 30$ Tahun	23 (69,6%)	33 (100%)	56 (84,8%)	0,001* <sup>‡</sup>
>30 Tahun	10 (31,4%)	0	10 (15,2%)	
<b>Jumlah Rokok</b>				
$\geq 10$ Batang	19 (57,6%)	9 (27,3%)	28 (42,4%)	0,013* <sup>‡</sup>

<b>&lt;10 Batang</b>	12 (42,4%)	24 (72,7%)	38 (57,6%)	
<b>Lama Merokok</b>				
>5 Tahun	20 (60,6%)	12 (36,4%)	32 (48,5%)	0,049* <sup>‡</sup>
≤5 Tahun	13 (39,4%)	21 (63,6%)	34 (51,5%)	
<b>Telinga dengan gangguan pendengaran</b>				
<b>Unilateral</b>	21 (63,6%)			
<b>Bilateral</b>	12 (36,4%)			
<b>Frekuensi peningkatan ambang dengar</b>				
<b>Tinggi (12000 Hz)</b>	30 (90,9%)			
<b>Rendah (500-1000 Hz)</b>	3 (9,1%)			
<b>Derajat gangguan pendengaran</b>				
	Rerata±SD			
<b>Ringan (26-40 dB)</b>	33,25 ± 3,726	20 (60,6%)		
<b>Sedang (41-55 dB)</b>	6 (18,2%)			
<b>Sedang berat (56-70 dB)</b>	5 (15,2%)			
<b>Berat (71-90 dB)</b>	1 (3,0%)			
<b>Sangat berat (&gt;90 dB)</b>	1 (3,0%)			

Keterangan: \* = Signifikan, <sup>‡</sup> = Uji *Pearson Chi Square*

## ANALISIS INFERENSIAL

### Pengaruh Jumlah Batang Rokok Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Kelompok Kasus dan Kontrol

Tabel 2 menunjukkan jumlah batang rokok per hari berpengaruh secara bermakna terhadap gangguan pendengaran. Konsumsi rokok dengan jumlah  $\geq 10$  batang perhari berpengaruh lebih besar 3,6 kali terhadap gangguan pendengaran daripada konsumsi rokok sebanyak  $< 10$

batang perhari. Hasil uji statistik menyatakan bahwa perbedaan tersebut bermakna ( $p=0,013$ ), OR =3,6 dan IK 95%= 10,150-1,290).

**Tabel 2.** Pengaruh Jumlah Batang Rokok Terhadap Gangguan Pendengaran

Variabel Jumlah Batang	Kasus	Kontrol	p	OR	IK 95%	
					Bawah	Atas
≥10 Batang	19 (57,6%)	9 (27,3%)	0,013* <sup>¥</sup>	3,619	1,290	10,150
<10 Batang	14 (42,4%)	24 (72,7%)				

Keterangan: \*= Signifikan, <sup>¥</sup> = Uji *Pearson Chi Square*

**Pengaruh Lama Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Kelompok Kasus dan Kontrol.**

Tabel 3 menunjukkan lama merokok berpengaruh secara bermakna terhadap gangguan pendengaran. Lama merokok >5 tahun berpengaruh lebih besar 2,6 kali terhadap gangguan pendengaran

daripada lama merokok ≤5 tahun batang perhari. Hasil uji statistik menyatakan bahwa perbedaan tersebut bermakna ((*p*=0,049), OR =2,6 dan IK 95%= 7,284-0,995).

**Tabel 3.** Pengaruh Lama Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran

Variabel Lama Merokok	Kasus	Kontrol	p	OR	IK 95%	
					Bawah	Atas
>5 Tahun	20 (60,6%)	12 (36,4%)	0,049* <sup>¥</sup>	2,692	0,0995	7,284
≤5 Tahun	13 (39,4%)	21 (63,6%)				

Keterangan: \*= Signifikan, <sup>¥</sup> = Uji *Pearson Chi Square*

**ANALISIS MULTIVARIAT**

**Pengaruh Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran.**

Telah diketahui sebelumnya bahwa jumlah batang rokok yang dikonsumsi per hari dan lamanya merokok berpengaruh terhadap gangguan pendengaran. Uji multivariat yang digunakan untuk menentukan variabel yang paling dominan yaitu Uji Regresi Logistik.

Pengaruh jumlah batang rokok terhadap gangguan pendengaran menunjukkan hasil signifikan *p*=0,025, OR= 3,353 dan IK 95%= 9,627-1,168. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan konsumsi rokok ≥10 batang perhari lebih berisiko mengalami gangguan pendengaran 3 kali lipat dibanding subjek dengan konsumsi rokok <10 batang perhari.

Berdasarkan uji regresi logistik didapatkan bahwa jumlah batang rokok per



hari merupakan pengaruh yang lebih besar terhadap gangguan pendengaran.

**Tabel 4.** Analisis Multivariat Pengaruh Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran

Variabel	B	P	OR	IK 95%	
Jumlah Batang Rokok	1,210	0,025	3,353	1,168	9,627
Lama Merokok	0,891	0,093	2,437	0,0863	6,878
Konstanta	-3,263	0,006	0,038		

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Subjek

Nikotin dan karbon monoksida pada rokok dapat mengurangi perfusi oksigen ke telinga dalam sehingga terjadi kerusakan pada sel rambut dan koklea, selain itu radikal bebas yang dihasilkan rokok dapat pula merusak jaringan dan sel rambut sehingga akan menyebabkan kerusakan sel rambut yang permanen.<sup>3,10</sup> Kandungan nikotin dapat juga menyebabkan gangguan dari neurotransmitter pada nervus auditorius sehingga tidak mampu secara akurat menyampaikan kepada otak jenis dari suara yang sedang diproses.<sup>10</sup>

Dari 33 subjek pada kelompok kasus didapatkan sebagian besar 21(63,6%) mengalami gangguan pendengaran hanya pada salah satu telinga saja. Berdasarkan hasil penelitian ini pada kelompok kasus sebagian besar 20 (60,6%) subjek mengalami gangguan pendengaran dengan derajat ringan dan hanya 1 (3%)

subjek mengalami gangguan pendengaran dengan derajat sangat berat.

Pada penelitian sebagian besar 30 (90,9%) subjek pada kelompok kasus mengalami peningkatan intensitas ambang dengar pada frekuensi tinggi (12.000). Nikotin dan karbon monoksida pada rokok dapat mengurangi perfusi oksigen ke telinga tengah sehingga terjadi kerusakan pada sel rambut dan koklea, selain itu radikal bebas yang dihasilkan rokok dapat pula merusak sel rambut.<sup>3</sup> Nikotin pada menyebabkan kerusakan pada bagian basal koklea.<sup>11</sup>

### Pengaruh Jumlah Batang Rokok Terhadap Gangguan Pendengaran.

Pada penelitian ini didapatkan sebagian besar 19 (57%) subjek yang mengkonsumsi rokok  $\geq 10$  batang perhari mengalami gangguan pendengaran dan sebanyak 14 (42,4%) subjek yang mengkonsumsi rokok  $\leq 10$  batang per harinya juga mengalami gangguan pendengaran. Hasil uji *chi-square* untuk pengaruh jumlah batang rokok terhadap



gangguan pendengaran didapatkan hasil yang bermakna dengan  $p=0,013$ .

Nikotin dan karbon monoksida pada rokok dapat mengurangi perfusi oksigen ke telinga tengah sehingga terjadi kerusakan pada sel rambut dan koklea, selain itu radikal bebas yang dihasilkan rokok dapat pula merusak sel rambut.<sup>3</sup> Kerusakan yang paling banyak terjadi akibat paparan asap rokok pada tingkat awal adalah kongesti kapiler.<sup>8</sup>

### **Pengaruh Lama Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran.**

Pada penelitian ini didapatkan sebagian besar 20 (60,6%) subjek yang telah mengkonsumsi rokok >5 tahun mengalami gangguan pendengaran, dan sebanyak 13 (39,4%) subjek yang telah mengkonsumsi rokok  $\leq 5$  tahun juga mengalami gangguan pendengaran. Hasil uji *chi-square* untuk pengaruh lama merokok rokok terhadap gangguan pendengaran didapatkan hasil bermakna dengan  $p=0,049$ .

Kongesti kapiler koklea merupakan kerusakan yang paling banyak terjadi pada tingkat awal pelukaan yang disebabkan oleh rokok dan kerusakan ini bersifat reversibel yang akan membaik apabila suplai nutrisi dan oksigen terpenuhi, namun apabila perlukaan terjadi terus menerus oleh karena rokok kerusakan yang

paling banyak terjadi adalah nekrosis dari sel rambut yang bersifat irreversibel yaaitu kerusakan tidak dapat membaik meskipun suplai oksigen dan nutrisi telah terpenuhi.<sup>8</sup>

### **Analisis Multivariat Pengaruh Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran.**

Berdasarkan uji regresi logistik yang telah dilakukan, variabel jumlah batang rokok menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap gangguan pendengaran. Namun, pada variabel lama merokok menunjukkan hasil yang tidak bermakna terhadap gangguan pendengaran.

Zat kimia pada asap rokok yang telah terinhalasi dalam tubuh akan merangsang tromboksan A2 dalam darah yang berperan mengaktifkan produksi trombosit yang baru dan meningkatkan agregasi trombosit<sup>13</sup>. Jenis kerusakan terbanyak pada tahap awal dari perlukaan akibat merokok adalah kongesti kapiler koklea yang masih bersifat reversibel dan akan membaik apabila suplai oksigen dan nutrisi terpenuhi. Namun, apabila perlukaan dilakukan terus-menerus akan meningkatkan daya adhesif endotel terhadap leukosit dan trombosit serta terjadinya perubahan permeabilitas sehingga pada tahap lanjut kerusakan yang paling banyak terjadi adalah nekrosis sel rambut yang bersifat irreversibel dan tidak

akan membaik meskipun suplai oksigen dan nutrisi telah terpenuhi.<sup>8</sup>

### **Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini yaitu berupa sulitnya pengendalian intensitas bising pada ruang pemeriksaan audiometri sehingga mempengaruhi pemeriksaan audiometri. Sebelumnya, peneliti telah mengendalikan intensitas bising pada ruang pemeriksaan audiometri dan didapatkan intensitas bising sebesar 37 dB. Namun, pada pelaksanaannya intensitas bising pada ruang audiometri berbeda-beda mengikuti keadaan sekitar. Hal lain yang sulit dikendalikan adalah usia. Pada penelitian ini didapatkan distribusi usia tidak normal sehingga mempengaruhi hasil penelitian.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **Simpulan**

Terdapat pengaruh antara jumlah batang rokok dan lamanya merokok terhadap gangguan pendengaran. Jumlah batang rokok memiliki pengaruh lebih besar terhadap gangguan pendengaran.

#### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh merokok terhadap gangguan pendengaran dengan variabel berbeda, misalnya pengaruh jenis rokok terhadap gangguan pendengaran.

Perlu dilakukan pengendalian intensitas bising pada ruang pemeriksaan audiometri atau pemeriksaan dilakukan diruang kedap suara dan perlu dilakukan pengendalian faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan pendengaran seperti usia.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Kementrian Kesehatan RI. Infodatin Hari Tanpa Tembakau Sedunia. Jakarta; 2015.
2. Hospital CN. Prevalence of Hearing Loss in Adolescent Smokers. 2015;21(2):262–8.
3. Dechanet C, Anahory T, Mathieu Daude JC, Quantin X, Reyftmann L, Hamamah S, et al. Effects of Cigarette Smoking on Auditory Function. 2016;17(1):76–95.
4. World Health Organization. Deafness and Hearing Loss. World Health Organization. 2014.
5. Sherwood L. Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem. Edisi 8. Yesdelita N, editor. Jakarta: EGC; 2013. 231-240 p.
6. Soetirto I, Hendarmin H, Bashiruddin J. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher. Edisi 6. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;

- 2007.
7. World Health Organization. Global Estimates on Prevalence of Hearing Loss. *Glob Estim Preval Hear Loss*. 2012;1–15.
  8. Udji B, Rianto D. Pengaruh Asap Rokok Terhadap Histopatologi Koklea: Studi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). 2013;47(1):11–7.
  9. Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 Tentang Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan. Jakarta: Sekretariat Negara; 2003.
  10. Tumundo S, Dehoop J, Mengko S. Kesehatan Telinga Siswa SMK Negeri 2 Manado dan SMK Negeri 1 Tumpaan. *e-CliniC*. 2014;2(2).
  11. Abdel-Hafez AMM, Elgayar SAM, Husain OA, Thabet HSA. Effect of nicotine on the structure of cochlea of guinea pigs. *Anat Cell Biol*. 2014;47(3):162.
  12. Basri, Ahmad Hasan. Ningsih S. Analisis Faktor-faktor yang Berkontribusi Terhadap Serangan Ulang pada Pasien Penyakit Jantung Koroner. *J Ners Community*. 2017;8:71–80.
  13. Sundari R, Widjaya DS, Nugraha A. Lama Merokok dan Jumlah Konsumsi Rokok terhadap Trombosit pada Laki-laki Perokok Aktif Smoking Period and Number of Cigarette Consumption with Thrombocyte among Active Male Smokers. 2014;257–63.