HUBUNGAN PENGGUNAAN *EARPHONE* TERHADAP DERAJAT KELUHAN GATAL PADA TELINGA

Athiya Nadifa[1], Achmad Rofii[2], Zairin Noor[3], Oski Illiandri[4], Dona Marisa[5]

[1]Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
[2]Divisi Otologi, Departemen Ilmu Penyakit THT, RSUD Ulin Banjarmasin
[3]Divisi Bedah Orthopedi, Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
[4]Divisi Anatomi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
[5]Divisi Fisiologi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Email korespondensi: athiyanadifa05@gmail.com

Abstract: The use of technology during the pandemic is increasing because many activities are carried out online. *One of the negative impacts of using earphones is they can cause irritation to the ear canal. This study aims to determine the relationship between duration, frequency, and type of earphone use and the degree of ear itching complaints. This research is an analytic observational study with a cross-sectional approach using the ordinal logistic regression test and using purposive sampling technique to take the number of samples, obtaining a sample of 104 respondents. The results of this study indicate that there is a relationship between frequency of using earphones and degree of itching complaints (p-value* = 0,004*). There was no correlation between length of use of earphones on degree of itching complaints (p-value* = 0,845*) and type of earphones used on degree of itching complaints with the supra-aural type as a comparison, there was a relationship between the use of earbuds and the degree of itching complaints (p-value* = 0,030*), and there was no significant relationship between the in-ear canal type (p-value* = 0,055*) and the degree of itching complaints.*

Keywords: *Earphone, Itching of the ears, Degree of itch*

Abstrak: Penggunaan teknologi di masa pandemi semakin meningkat dikarenakan banyak aktifitas dilakukan secara online. Salah satu dampak negatif penggunaan *earphone* adalah dapat menyebabkan iritasi pada saluran telinga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara durasi, frekuensi, dan jenis penggunaan *earphone* serta derajat keluhan gatal pada telinga. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* menggunakan uji regresi logistik ordinal dan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, sampel yang diperoleh sebanyak 104 responden. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan frekuensi penggunaan *earphone* dengan keluhan derajat gatal (*p-value* = 0,004). Tidak ada hubungan antara lama penggunaan *earphone* pada keluhan derajat gatal (*p-value* = 0,845) dan jenis penggunaan *earphone* terhadap derajat keluhan gatal dengan tipe *Supra-aural* sebagai pembanding, terdapat hubungan antara penggunaan *earphone* tipe *earbuds* (*p-value* = 0,030) dengan derajat keluhan gatal, dan tidak terdapat hubungan bermakna antara tipe *In-ear canal* (*p-value* = 0,055) dengan derajat keluhan gatal.

Kata-kata kunci: *Earphone*, Gatal pada telinga, Derajat gatal

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi saat pandemi semakin meningkat dikarenakan aktifitas yang tidak dapat dilakukan secara tatap muka menjadi suatu kegiatan yang dilakukan secara *online*. Demikian pula dengan aktifitas perkuliahan juga dilakukan secara *online*, sehingga banyak dari mahasiswa/i saat melakukan aktifitas perkuliahan *online* menggunakan alat audio visual seperti *earphone*, agar lebih fokus dalam mendengarkan sumber suara. Mahasiswa/i Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2018 juga termasuk dalam kelompok yang menggunakan *earphone* dalam proses pembelajarannya. *Earphone* juga tidak hanya digunakan saat aktifitas perkuliahan namun juga biasa digunakan untuk mendengarkan musik maupun berkomunikasi melalui telekomunikasi.

Earphone merupakan alat yang dapat mengubah aliran listrik menjadi gelombang suara.[1] Alat ini biasanya digunakan untuk mendengarkan suara dengan perangkat komunikasi ataupun komputer. Adanya situasi pandemi saat ini dengan semakin majunya teknologi audio visual dan telekomunikasi, yang mengharuskan komunikasi dan interaksi pendidikan menggunakan alat komunikasi, komputer dan perangkat audio lainnya yang menyebabkan penggunaan *earphon*e meningkat seperti sekarang.[2]

Penggunaan *earphone* memiliki keuntungan masing-masing bagi penggunanya. Beberapa orang berkomunikasi dengan sarana *earphone*, dikarenakan bunyi yang dihasilkan lebih terdengar jelas dibandingkan hanya mendengarkan melalui medium *speaker* perangkat komunikasi dan komputer. Banyak alasan lain yang menguntungkan dalam penggunaan *earphone*, seperti mudah dibawa ataupun diletakan dimana saja, volume suara yang dapat diatur dan memberikan ruang privasi bagi penggunanya. Banyak orang yang ingin berkomunikasi dan mendengarkan musik dengan jelas dan keras tetapi tidak ingin mengganggu orang lain.

Frekuensi penggunaan *earphone* pada pengguna aktif, sangatlah tinggi. Dalam masalah Kesehatan, penggunaan yang tinggi tidak selamanya memberikan keuntungan positif. Dampak buruk yang ditimbulkan adalah menurunkan kualitas pendengaran, bahkan dapat menimbulkan ketulian. Dampak negatif terlalu sering menggunakan *earphone* dengan volume yang besar juga mengakibatkan kerusakan pendengaran secara permanen, mempengaruhi kinerja otak, bahkan sampai ketulian.[3] Selain itu penggunaan *earphone* juga dapat menyebabkan iritasi pada saluran telinga. Pengaruh kebiasaan penggunaan *headset* terhadap gambaran gejala gangguan telinga luar diakibatkan karena perubahan suhu, kelembapan udara dan iritasi akibat gesekan dari penggunaan *earphone* menyebabkan gejala nyeri, gatal, dan keluar cairan. Berdasarkan hasil penelitian Patni, *et al*. terdapat pengaruh yang signifikan dalam kebiasaan perilaku penggunaan *headset* terhadap gangguan telinga berupa sakit maupun gatal.[4]

Keadaan tersebut dapat mempermudah terjadinya gangguan telinga luar berupa perubahan struktur pH di liang telinga. Jika pH di tempat tersebut menjadi basa, mengakibatkan proteksi terhadap infeksi menurun. Pada keadaan udara yang hangat dan lembap, kuman dan jamur mudah tumbuh. Predisposisi gangguan telinga luar yang lain adalah trauma ringan akibat keluar masuknya *earphone*.[5] Faktor ini mengakibatkan berkurangnya lapisan protektif yang dapat menyebabkan edema pada epitel skuamosa. Keadaan ini mengakibatkan bakteri masuk melalui kulit, terjadilah inflamasi dan menimbulkan eksudat pada telinga luar.

Tingkat gatal yang dirasakan penderita dapat diukur menggunakan berbagai metode seperti 5D *itch scale*, *visual analog scale (VAS), numeric rating scale (NRS),*

dan *verbal rating scale (VRS)* nantinya akan menghasilkan data gatal berdasarkan derajat keparahan gatal, mengukur intensitas gatal, dan gambaran gejala gatal.

Kecenderungan di masa depan akan terjadi peningkatan gangguan pendengaran yang disebabkan situasi dan tindakan masyarakat yang kurang menguntungkan, seperti mendengarkan musik dengan suara keras, lingkungan tempat kerja dengan tingkat kebisingan yang tinggi dan lain-lain. Walaupun demikian, pada 50% kasus dengan gangguan pendengaran dan ketulian ini dapat dicegah melalui beberapa upaya seperti promosi kesehatan, mengontrol faktor penyebab, deteksi dini penyakit dan penatalaksanaan yang sesuai standar.

Adanya kemungkinan hubungan penggunaan *earphon*e terhadap keluhan gangguan telinga luar bahkan bisa menimbulkan terjadinya iritasi, inflamasi, dan infeksi pada telinga luar, sedangkan penggunaan *earphone* pada saat pandemi ini terus meningkat sementara penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut belum banyak dilakukan maka dari itu perlu adanya penelitian tentang hubungan penggunaan *earphone* terhadap derajat keluhan gatal pada telinga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional analitik yang menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian yaitu seluruh mahasiswa/i Program Studi Kedokteran Program Sarjana Angkatan 2018 yang menggunakan *earphone* yang diambil secara *purposive sampling* yang termasuk dalam kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria ekslusi. sampel yang diperoleh sebanyak 104 responden. Data dilakukan analisis secara deskriptif dan uji regresi logistik ordinal menggunakan program SPSS. Kriteria inklusi penelitian ini adalah mahasiswa/i PSKPS FK ULM angkatan 2018, memiliki kebiasaan menggunakan *earphone*, serta bersedia dan menyetujui menjadi subjek penelitian dengan menyetujui *informed conscent*. Kriteria ekslusi yaitu mahasiswa/i yang memiliki riwayat otitis media, alergi, gangguan liang telinga bawaan, kebiasaan berenang, trauma pada telinga luar selain karena menggunakan *earphone*, ataupun memiliki penyakit diabetes mellitus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin secara *online* yaitu dengan cara menyebarkan formulir isian *google form* pada bulan September 2021 kepada mahasiswa PSKPS angkatan 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan penggunaan *earphone* terhadap derajat keluhan gatal pada telinga. Populasi pada penelitian adalah mahasiswa PSKPS Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2018 sejumlah 160 orang dan didapatkan 103 responden yang sesuai kriteria penelitian, didapatkan jumlah sampel pada penelitian adalah 103 sampel. Hasil pengisian formulir isian, kemudian dilakukan tabulasi dan analisis data secara univariat, bivariat dan multivariat. Berikut hasil yang didapatkan:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	Jumlah (N)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36	35%
Perempuan	67	65%
Usia		
19 Tahun	6	5,8%
20 Tahun	25	24,3%
21 Tahun	57	55,3%
22 Tahun	14	13,6%
23 Tahun	1	1%
Total	103	100%

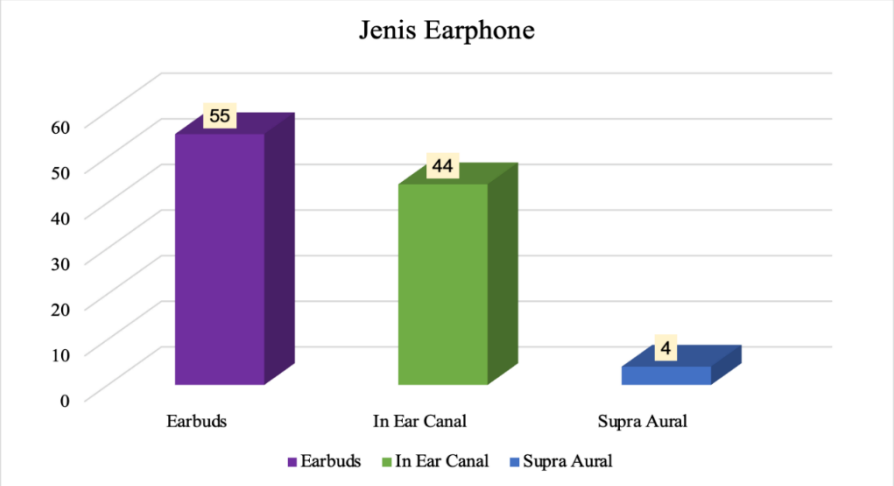
Tabel 1. menunjukkan bahwa berdasarkan hasil distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak

67 orang (65%), hal ini disebabkan karena dari 160 orang dalam populasi pada penelitian jumlah perempuan lebih banyak daripada laki- laki yaitu 112 orang perempuan dan 49 orang laki-laki. Selain itu pada tabel 5.1 didapatkan juga data usia responden, Sebagian besar responden berusia 21 tahun yaitu sebanyak 57 orang (55,3%) dengan rentang usia 19 tahun hingga 23 tahun.

Tabel 2. Menunjukkan rata-rata lama penggunaan *earphone* perhari adalah sebanyak 2,5 jam dengan frekuensi rata-rata 1,9 kali sehari.

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Jumlah (N)	Persentase (%)
Lama penggunaan *earphone* (rerata ± standar defiasi)	2,5 ± 1,9 jam	
Frekuensi penggunaan *earphone* (rerata ± standar defiasi)	1,9 ± 1,2 kali	
Gatal		
Ya	56	54,4%
Tidak	47	45,6%



Gambar 1. Distribusi Jenis Earphone pada Mahasiswa/i PSPKS Angkatan 2018

Terdapat tiga jenis *earphone* yang digunakan responden pada penelitian ini, yaitu *earbuds* berjumlah 55 orang (53,4%) , jenis *supra aural* berjumlah 4 orang (3,9%), dan jenis *in ear canal* berjumlah 44 orang (42,7%). Penggunaan *earphone* jenis *earbuds* lebih banyak digunakan pada mahasiswa dibandingkan jenis *in ear canal* maupun *supra aural*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Patni *et al*. dan Herman *et al*. , jenis *earphone* yang paling banyak digunakan adalah jenis *earbuds*.[4,6]

Pengamatan terhadap gejala gatal pada telinga dari penelitian yang dilakukan didapatkan responden dengan keluhan gatal sebanyak 56 orang (54,4%) dan yang tidak mengeluh gatal sebanyak 47 orang (45,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian Patni *et al*. yang mengatakan terdapat 65 orang dari 108 orang yang mengalami gatal setelah pemakaian *earphone*.[4]

Tabel 3. Distribusi Lama Penggunaan *Earphone* pada Mahasiswa PSKPS Angkatan 2018

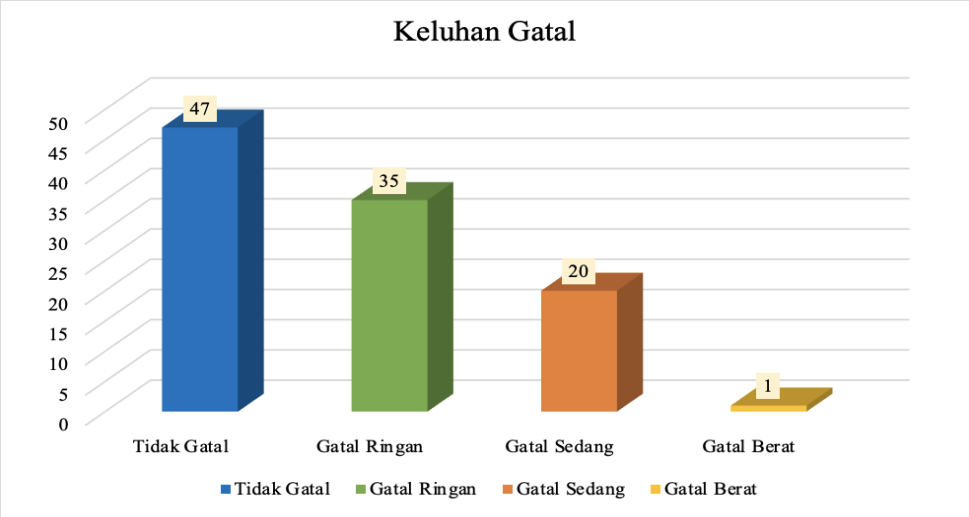
Lama Penggunaan *Earphone* Perhari (jam)	Jumlah (N)	Persentase (%)
< 1 Jam	4	4%
1 – 2 Jam	59	57,3%
2 – 5 Jam	34	33%
> 5 Jam	6	5,9%
Total	103	100%

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Penggunaan *Earphone* pada Mahasiswa PSKPS Angkatan 2018

Frekuensi Penggunaan *Earphone* Perhari	Jumlah (N)	Persentase (%)
1	47	45,6%
2	30	29,1%
3	16	15,5%
4	8	7,8%
5	1	1%
9	1	1%
Total	103	100%

Tabel 3. menunjukkan bahwa dari 103 responden yang menggunakan *earphone* terdapat paling banyak 59 responden yang memakai *earphone* dengan lama penggunaan 1 – 2 jam perharinya, hal ini hampir sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Patni *et al.* yaitu dalam sehari paling banyak 1-5 jam perharinya dan juga hampir sejalan dengan penelitian pendukung yang ada pada penelitian Rahadian *et al.* yang mengatakan bahwa di Korea terdapat 94,30% anak muda menggunakan *earphone* dalam waktu 1-3 jam perharinya.[4,7]

Tabel 4. menunjukkan bahwa responden yang menggunakan *earphone* terdapat paling banyak 47 orang (45,6%) dengan frekuensi penggunaan 1 kali sehari, dengan frekuensi rata-rata 1,9 kali perhari dengan rentang pemakaian 1 sampai 9 kali sehari.



Gambar 2. Gambaran Keluhan Gatal Berdasarkan Nilai NRS pada Pengguna *Earphone* Mahasiswa/i PSKPS angkatan 2018

Berdasarkan gambar 2. terdapat 103 responden yang dapat dijadikan subjek penelitian, dengan gambaran derajat gatal, tidak gatal sebanyak 46 orang (45,6%), gatal ringan sebanyak 35 orang (34%), gatal sedang sebanyak 20 orang (19,4%), dan gatal berat sebanyak 1 orang (1%). Peneliti melakukan wawancara lebih lanjut kepada responden yang mengalami gatal berat, diketahui ternyata responden sering menggunakan *earphone* pada saat melakukan olahraga di tempat *gym*. Dikaitkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Flowers A. dan Pillay

D. (2021) tentang kebersihan telinga dan status telinga tengah pengguna *gym* yang memakai *earphone* menunjukkan hasil 87% responden secara acak membersihkan telinga mereka, namun 59% membersihkan *earphone* mereka dan terdapat 17% responden yang memiliki indicator patologis. Pentingnya pedoman berkaitan dengan cara membersihkan telinga untuk pengguna *gym* guna memastikan tidak terjadi gangguan dan kerusakan pada telinga perlu dilakukan.[8]

Tabel 5. Analisis Hubungan Penggunaan *Earphone* Terhadap Derajat Keluhan Gatal pada Telinga

Karakteristik	Crude			Adjusted		
	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value
Lama penggunaan *earphone* (jam/hari)	1,30	(1,038-1,555)	0,02	0,97	(0,749-1,267)	0,84
Frekuensi penggunaan *earphone* (kali/hari)	1,80	(1,272-2,454)	0,00	1,80	(1,201-2,704)	0,00
Jenis *earphone*						
Earbuds	0,11	(0,14-0,806)	0,03	0,10	(0,12-0,801)	0,03
In-ear canal	0,16	(0,21-1,223)	0,07	0,13	(0,015-1,045)	0,05
Supra-aural	1	-	-	1	-	-

Tabel 5. menunjukkan hasil analisis bivariat dan multivariat dengan uji logistik regresi, pada penelitian ini terhadap tiga variabel independen yaitu lama, frekuensi, dan jenis *earphone*. Pada tabel yang menujukkan hasil analisis bivariat didapatkan hasil *p-value* < 0,15 yang menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan *earphone* dengan derajat keluhan gatal pada telinga, sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis multivariat menggunakan uji logistik regresi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh mukhopadyay *et al*, hasil tersebut menyatakan bahwa adanya kaitan antara lama dan frekuensi penggunaan *earphone*, dan dapat menyebabkan infeksi telinga luar. Penggunaan *earphone* yang terus menerus dapat menaikkan kelembapan dan suhu pada liang telinga, selain itu dapat menyebabkan iritasi pada kulit serta menjadi wadah berkembang biak bakteri ditempat tersebut. Hal tersebut dapat menimbulkan keluhan gatal, nyeri, dan merasa penuh di liang telinga bagi penggunanya.[9]

Hasil analisis multivariat menggunakan uji logistik regresi dengan *confidence interval* sebesar 95% didapatkan bahwa pada variabel lama tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara peningkatan tiap jam penggunaan *earphone* dengan probabilitas peningkatan intensitas gatal (OR=0,97, 95% CI=0,749-1,267, p value=0,845), hal ini sesuai dengan rekomendasi WHO penggunaan *earphone* yang aman tidak lebih dari 1 jam perharinya sedangkan sebagian besar responden pada penelitian ini menggunakan *earphone* 1 jam perharinya, sehingga keluhan gatal yang merupakan bagian dari gangguan pada telinga luar tidak terjadi.[48] Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Patni, *et al.* didapatkan pengaruh antara lama penggunaan *earphone* terhadap gangguan telinga luar yang salah satunya berupa rasa gatal pada telinga.[4]

Terdapat hubungan yang bermakna anatara variabel frekuensi dengan terjadinya keluhan gatal, yaitu penambahan satu kali frekuensi penggunaan earphone meningkatkan 80% probabilitas intesnsitas gatal (OR=1,80, 95% CI= 1,201-2,704, p value= 0,004). Hasil ini hampir sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Mukhopadyay *et al.* dan Patni *et al.* yang

menyatakan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan *earphone* terhadap gangguan telinga luar, tetapi pada penelitian sebelumnya tidak dijelaskan apakah lama, frekuensi atau jenis *earphone* yang menyebabkan gangguan telinga luar.[4,9]

Variabel jenis *earphone* dilakukan analisis dengan *earphone* tipe *supra*-aural sebagai pembanding jenis earphone yang lain. Didapatkan untuk jenis *earphone* tipe *earbuds* terdapat hubungan yang bermakna dengan penurunan intensitas gatal sebesar 90% (OR = 0,10, 95%CI =0,012-0,801, p = 0,030) jika dibandingkan dengan tipe *supra-aural*. Sedangkan penggunaan *earphone* tipe *in-ear canal* tidak berhubungan bermakna dengan intensitas gatal (OR = 0,13, 95%CI = 0,015-1,045, p = 0,055). Hal ini terjadi karena terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian ini, yaitu terdapat perbedaan jumlah sebaran jenis *earphone* yang sesuai dengan earphone yang digunakan responden sehari-hari. Selain itu, pemilihan populasi penelitian ini adalah mahasiswa PSKPS Angkatan 2018 yang dianggap memiliki kegiatan perkuliahan yang kurang lebih sama dan memerlukan *earphone* sebagai alat tambahan untuk mendengar, namun dari jenis *earphone* yang digunakan hanya menyesuaikan dengan perangkat yang dimiliki dan dipakai responden. Sehingga diharapkan adanya penelitian lebih lanjut dengan responden yang lebih banyak dan jumlah data yang sama banyak sehingga harapannya didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda dari segi total jumlah sampel untuk masing-masing jenis *earphone*.

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan populasi mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2018, selain itu penelitian ini juga yang pertama meneliti hubungan penggunaan *earphone* terhadap derajat keluhan gatal pada telinga ditinjau berdasarkan lama, frekuensi, dan jenis penggunaan *earphone* sehingga dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan yang bermakna antara peningkatan satu kali frekuensi penggunaan *earphone* dengan probabilitas peningkatan intensitas keluhan gatal pada pengguna *earphone* (*p value* = 0,004). Tetapi tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama peningkatan tiap jam penggunaan *earphone* dengan probabilitas peningkatan intensitas keluhan gatal (*p value* = 0,845). Kemudian ditinjau dari jenis *earphone*, terdapat hubungan yang bermakna pada variabel jenis *earphone* tipe *earbuds* dengan penurunan intensitas gatal sebesar 90% jika dibandingkan dengan tipe *supra-aural*, dan untuk tipe *in-ear canal* tidak didapatkan hubungan yang bermakna yaitu tidak ada perbedaan intensitas gatal pada penggunaan *earphone* tipe *in-ear canal* maupun *supra aural*.

Jenis *earphone* yang dipakai sampel pada penelitian ini tidak sama rata sehingga pada penelitian selanjutnya diharapkan lebih baik jika jumlah sampel yang didapatkan lebih banyak dan jumlah data yang sama banyak agar didapatkan hasil yang lebih akurat. Selain itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan penggunaan *earphone* terhadap derajat keluhan gatal pada pengguna *earphone* ditempat *gym*, berhubung ditemukannya derajat keluhan gatal berat pada subjek penelitian yang berolahraga di tempat *gym*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hadinoto SO. Gambaran pengetahuan, sikap dan perilaku remaja tentang gangguan pendengaran akibat penggunaan piranti dengar [Skripsi]. Surabaya (JT): Fakultas Kedokteran Universitas Widya Mandala Surabaya; 2014.
2. Laoh A, Rumampuk JF, Lintong F. Hubungan penggunaan headset terhadap fungsi pendengaran pada mahasiswa angkatan 2012 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulang.

Jurnal Kedokteran Komunitas dan Topik. 2015;3(3):143 – 147.
3. Susi LS, Deddi DH, Merry S. Perancangan kampanye bijak menggunakan earphone. Jurnal DKV Adiwarna. Universitas Kristen Petra. 2014.
4. Patni PRD, Kadryan H, Cholidah R. Pengaruh kebiasaan penggunaan headset terhadap gangguan telinga yang terjadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Jurnal Kedokteran. Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. 2014;3(1):1-13.
5. Endang, Mangunkusumo. Buku teks komprehensif Ilmu THT-KL. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran, EGC. 2019.
6. Herman NWP. Prevalensi gangguan pendengaran pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2011 [skripsi]. Banten (BA): Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah ; 2011.
7. Rahadian, J., Prastowo, N.A., Haryono, R. (2010). Pengaruh Penggunaan Earphone terhadap Fungsi Pendengaran. Majalah Kedokteran Indonesia. Vol. 60. No.10.
8. Flowers, A., & Pillay, D. Sports audiology: Ear hygiene practices of gym users who wear earphones. South African Journal of Communication Disorders. 2021;68(1),a794.
9. Mukhopadhyay C, Basak S, Gupta S, Chawla K, Bairy I. A comparative analysis of bacterial growth with earphone use. Online J Heal Allied Sci. 2008;7(2):16–9