



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh2407>

Analisis Perbedaan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung Pada Perokok dan Non-Perokok dengan Uji Sakharin di Universitas Muslim Indonesia

Andi Tenri Sanna¹, Wawan Susilo², Edward Pandu Wiriansya³, Dian Amelia Abdi⁴, ^kDinda Permatasari⁵¹Departemen Hidung, Telinga dan Tenggorokan, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia³Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia⁴Departemen Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia⁵Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim IndonesiaEmail Penulis Korespondensi (^k): Dindapsari29@gmail.comTenripangeran@gmail.com¹, Wawan.susilo@umi.ac.id², Edwardpandu.wiriansya@umi.ac.id³, Dianamel2110@gmail.com⁴,Dindapsari29@gmail.com⁵

(082154033434)

ABSTRAK

Hidung secara fisiologis memiliki fungsi misalnya sebagai penyaring yang berguna membersihkan udara inspirasi dari debu, bakteri, dan virus melalui suatu mekanisme yang disebut *Transport Mucociliary System* (TMS). Mekanisme TMS ini berfungsi untuk pertahanan sistem respirasi bagian atas maupun bagian bawah dengan cara membentuk gelombang sapuan pada benda-benda asing seperti debu dan bahkan mikroorganisme yang terperangkap di palut lendir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sakharin yang memiliki tingkat kemanisan 700 kali lebih manis dari pada gula biasa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti adalah jenis non-probability, yaitu *consecutive sampling*. Penelitian ini melibatkan 50 orang subjek penelitian yang dibagi rata menjadi 2 kelompok, 25 orang subjek perokok dan 25 subjek non-perokok. Semua subjek akan dilakukan wawancara berupa kuesioner lalu menguji waktu transportasi mukosiliar hidungnya dengan menggunakan uji sakharin. Hasil dari penelitian ini didapatkan rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada non-perokok, yaitu 24.67 ± 5.36 menit dan rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok, yaitu 9.42 ± 5.04 menit. Didapatkan juga hasil rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok ringan, yaitu 24.2 ± 5.4 menit dan rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok sedang, yaitu 27.9 ± 3.94 menit. Dapat disimpulkan bahwa didapatkan perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok dimana waktu transportasi mukosiliar pada perokok lebih memanjang.

Kata kunci: Perokok; waktu transportasi; mukosiliar hidung; uji sakharin

Article history :

Received 28 September 2019

Received in revised form 18 October 2019

Accepted 20 October 2019

Available online 25 October 2019

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty

Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85255997212

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRACT

The nose has a physiological function for example as a filter that is useful to clean the air of inspiration from dust, bacteria, and viruses through a mechanism called the Transport Mucociliary System (TMS). This TMS mechanism functions to protect the upper and lower respiration system by forming waves of sweeping on foreign objects such as dust and even microorganisms trapped in mucous pallets. This study aims to determine whether there are differences in nasal mucociliary transport time in smokers and non-smokers. The material used in this study is sakharin which has a sweetness level 700 times sweeter than ordinary sugar. This research was conducted using analytic observational design with cross sectional method. The sampling technique used by researchers is a type of non-probability, namely consecutive sampling. This study involved 50 subjects divided into two groups, 25 smokers and 25 non-smokers. All subjects will be interviewed in the form of a questionnaire and then test the time of mucociliary transport of his nose using the sakharin test. The results of this study showed that the average mucociliary nasal transportation time for non-smokers was 24.67 ± 5.36 minutes and the average mucociliary nasal transportation time for smokers was 9.42 ± 5.04 minutes. Obtained the results of the average mucociliary transport time of the nose in light smokers, which is 24.2 ± 5.4 minutes and the mean time of mucociliary transport of the nose in moderate smokers, which is 27.9 ± 3.94 minutes. It can be concluded that the differences in nasal mucociliary transport time were found in smokers and non-smokers where the mucociliary transport time in smokers was longer.

Keywords: Smoker; transport time; nose mucociliary; sakharin test

PENDAHULUAN

Merokok adalah perilaku yang dilakukan seseorang dengan membakar dan menghisap asap dari tembakau yang juga dapat terhisap oleh orang disekitarnya. Menurut *The Tobacco Atlas 3rd edition* (2010), persentase penduduk dunia yang merokok pada penduduk Asia dan Australia sebanyak 57%, penduduk Eropa Timur dan Uni Soviet sebanyak 14%, penduduk Amerika sebanyak 12%, penduduk Eropa Barat sebanyak 9%, dan penduduk Timur Tengah dan Afrika sebanyak 8%. Persentase perokok di negara ASEAN untuk negara Indonesia (46.16%), Malaysia (2.9%), Filipina (16.62%), Vietnam (14.11%), Brunei (0.04%), Thailand (7.74%), Singapura (0.39%) Kamboja (2.07%), Laos (1.23%), dan Myanmar (8.73%). Pada tahun 2015 sekitar 40% penduduk Indonesia merokok tembakau. Persentase ini lebih banyak pada pria perokok dibandingkan perokok wanita. Persentase ini membuat Indonesia berada diperingkat ke tiga jumlah perokok terbesar setelah Negara Cina dan India.^{1,2}

Penyakit yang disebabkan dari kebiasaan merokok, yaitu: bronkitis, kanker mulut, kanker paru-paru dan kanker pankreas. Perokok memiliki risiko terkena kanker paru-paru yang tinggi dan meningkatkan risiko impotensi sampai dengan 50%. Selain penyakit tersebut, merokok juga dapat menjadi faktor risiko terjadinya berbagai penyakit tidak menular seperti penyakit jantung koroner, kanker, diabetes melitus, stroke, dan penyakit paru kronik yang merupakan menjadi penyebab kematian utama di dunia, termasuk Indonesia.³

Dalam hal ini, peneliti berminat untuk meneliti bagaimana sistem transportasi mukosiliar hidung pada hidung seorang perokok. Hidung secara fisiologis memiliki fungsi misalnya sebagai penyaring dan pertahanan pertama dan pelindung tubuh terpenting terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan. Hidung juga berguna membersihkan udara inspirasi dari debu, bakteri dan virus melalui suatu mekanisme yang disebut system transpor mukosiliar (TMS). Mekanisme TMS ini

berfungsi untuk pertahanan sistem respirasi bagian atas maupun bagian bawah dengan cara membentuk gelombang sapuan pada benda-benda asing seperti debu dan bahkan mikroorganisme yang terperangkap di palat lendir. Nilai normal TMS sendiri adalah rata-rata 12-15 menit dan ≤ 20 menit masih dianggap normal. Di Indonesia penelitian ini sudah dilakukan, salah satunya oleh A.M.H. Tamrin (2014) menyimpulkan bahwa ada perbedaan waktu rerata cukup jauh antara TMS perokok dan non-perokok yaitu 2,3 menit. Hasil penghitungan waktu transportasi mukosiliar hidung pada subjek perokok adalah 6.27 ± 2.11 menit. Hal ini sesuai dengan berbagai penelitian, termasuk penelitian Stanley *et al* (1986), Proenca *et al* (2012) dan Rahmad Dermawan (2010) yang menyatakan bahwa rerata waktu transportasi mukosiliar hidung sampel tidak melebihi angka 30 menit. Penelitian ini juga dilakukan oleh Arvionita Utami (2015).^{4,5,6}

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain observasional analitik dengan metode *cross sectional*, yaitu penelitian yang dilakukan pada satu waktu dan satu kali, tidak ada *follow up*, untuk mencari hubungan antara variabel dependen (efek) dengan variabel independen (faktor resiko).

Variabel yang digunakan dalam penelitian dapat diklasifikasikan menjadi: (1) variabel independen (bebas), yaitu variabel yang menjelaskan dan mempengaruhi variabel lain, dan (2) variabel dependen (terikat), yaitu variabel yang dijelaskan dan dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel independen pada penelitian ini adalah Perokok dan Non-perokok dan variabel dependen pada penelitian ini adalah Waktu Transportasi Mukosiliar. Tempat penelitian dilaksanakan di Ruang Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2019. Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah perokok dan non-perokok di Universitas Muslim Indonesia. Sampel penelitian adalah pria perokok dan non-perokok di Universitas Muslim Indonesia yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti adalah jenis *non-probability*, yaitu *consecutive sampling* yang merupakan sampel dimana sampel memenuhi kriteria sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer yang didapatkan dari hasil wawancara dan tes uji sakharin. Data yang sudah didapatkan lalu dicatat pada formulir berkas pasien, kemudian data diolah dengan program SPSS dengan menggunakan Uji *Chi-Square*. Data demografi subjek penelitian dahulu dianalisa secara deskriptif untuk memperjelas hubungan antara variabel dependen dan variabel independen.

HASIL

Telah dilakukan penelitian mengenai Analisis Perbedaan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung pada Perokok dan Non-Perokok dengan Uji Sakharin di Universitas Muslim Indonesia tahun 2019. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2019 di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia. Pengambilan sampel merupakan Mahasiswa aktif dan pekerja di

kawasan Universitas Muslim Indonesia. Sampel yang diambil yakni berjenis kelamin pria perokok dan non-perokok. Didapatkan 50 orang sampel yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi lalu di kelompokkan menjadi 25 orang perokok dan 25 orang non-perokok. Seluruh data yang diperoleh dicatat dan diolah dengan menggunakan program Microsoft Excel 2010 dan SPSS ver. 23.

Tabel 1. Distribusi Pengelompokan Usia Perokok dan Non-Perokok

Kelompok Usia	Perokok (n=25)		Non-Perokok (n=25)	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
≤18 tahun	0	0%	3	12%
19-39 tahun	25	100%	22	88%
≤40 tahun	-	-	-	-
Jumlah	25	100%	25	100%

Dari data yang diperoleh didapatkan bahwa subjek penelitian berusia ≤18 tahun pada non-perokok lebih tinggi dibandingkan subjek perokok. Sedangkan pada subjek penelitian berusia 19-39 tahun pada perokok lebih tinggi dibandingkan subjek non-perokok.

Tabel 2. Distribusi Pengelompokan Lama Merokok pada Perokok

Lama Merokok (Tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
5-10 tahun	18	72%
11-15 tahun	7	28%
Jumlah	25	100%

Dari data yang diperoleh didapatkan bahwa sampel Perokok dengan Lama Merokok 5-10 tahun berjumlah 18 orang sampel dengan persentase 72% dan Perokok dengan Lama Merokok 11-15 tahun berjumlah 7 orang dengan persentase 28%.

Tabel 3. Distribusi Pengelompokan Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari

Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari (Batang)	Jumlah (n)	Persentase (%)
≤ 10 batang	3	12%
11-15 batang	12	48%
16-19 batang	9	36%
≥ 20 batang	1	4%
Jumlah	25	100%

Dari data yang didapatkan Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari (batang) oleh 25 orang sampel Perokok. Diperoleh Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari (batang) tertinggi berada dalam kelompok 11-15 batang per hari berjumlah 12 orang sampel dengan persentase 48%.

Tabel 4. Distribusi Pengelompokan Derajat Merokok dengan Menggunakan Indeks Brinkman

Derajat Merokok	Jumlah (n)	Persentase (%)
Perokok ringan (0-199)	22	88%
Perokok sedang (200-599)	3	12%
Perokok berat (≥600)	-	-
Jumlah	25	100%

Dari data yang diperoleh didapatkan derajat merokok dengan menggunakan Indeks Brinkman. Untuk sampel perokok, derajat merokok perokok ringan (0-199) diperoleh 22 orang sampel dengan persentase 88%, sedangkan perokok sedang (200-599) diperoleh 3 orang sampel dengan persentase 12%.

Tabel 5. Distribusi Pengelompokan Perbandingan Status Merokok terhadap Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung

Kelompok	Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung			Jumlah	Nilai p	
	Normal	Memanjang	Memanjang sekali			
Non-perokok	n	25	0	0	25	0.000
	%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
Perokok	n	3	19	3	25	
	%	12.0%	76.0%	12.0%	100.0%	
Jumlah	n	28	19	3	50	
	%	56.0%	38.0%	6.0%	100.0%	

*Uji Chi-Square $P < 0.005$

Berdasarkan 5 dapat diketahui bahwa perbandingan status merokok terhadap waktu transportasi mukosiliar hidung dengan menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan perbedaan yang signifikan antara 25 orang non-perokok dan 25 orang perokok. Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000. Dengan Nilai $P < 0.005$ dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Dari hasil pengelompokan yang didapatkan sampel non-perokok dengan waktu transportasi mukosiliar hidung yang normal lebih banyak dibandingkan sampel perokok, yaitu non-perokok dengan waktu transportasi mukosiliar hidung yang normal terdapat 25 orang sampel dengan persentase 100% sedangkan perokok dengan waktu transportasi mukosiliar hidung yang normal hanya terdapat 3 orang sampel (12%).

Tabel 6. Distribusi Pengelompokan Perbandingan Indeks Merokok (Indeks Brinkman) terhadap Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung

Kelompok	Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung			Jumlah	Nilai P	
	Normal	Memanjang	Memanjang Sekali			
Non-perokok	n	25	0	0	25	0.000
	%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
Perokok ringan	n	3	17	2	22	
	%	13.6%	77.3%	9.1%	100.0%	
Perokok Sedang	n	0	2	1	3	
	%	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%	
Perokok berat	n	-	-	-	-	
	%	-	-	-	-	
Jumlah	n	28	19	3	50	
	%	56.0%	38.0%	6.0%	100.0%	

*Uji Chi-Square $P < 0.005$

Berdasarkan tabel 6 bahwa perbandingan Indeks Merokok (Indeks Brinkman) terhadap waktu transportasi mukosiliar hidung dengan menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan perbedaan yang signifikan antara non-Perokok, Perokok Ringan dan Perokok Sedang. Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000. Dengan nilai $P < 0.005$ dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Dari hasil pengelompokan yang didapatkan, Perokok Ringan dengan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung Normal didapatkan jumlah persentase lebih tinggi dibandingkan pada Perokok Sedang. Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung Memanjang pada Perokok Ringan didapatkan jumlah persentase lebih tinggi dibandingkan pada Perokok Sedang. Sedangkan pada Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung Memanjang Sekali pada Perokok Sedang didapatkan jumlah persentase lebih tinggi dibandingkan pada Peroko Ringan.

Tabel 7. Distribusi Pengelompokan Perbandingan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung terhadap Status Merokok

Kelompok	Non-perokok		Perokok		Jumlah		Nilai P
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung (detik)	565.72	302.25	1480.52	321.55	1023.12	555.76	0.000

*Uji Mann Whitney $P < 0.005$

Berdasarkan tabel 7 bahwa Perbandingan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung terhadap Status Merokok dengan menggunakan Uji Mann Whitney didapatkan perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung yang signifikan antara Perokok dan Non-perokok. Rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada Perokok lebih memanjang dibandingkan dengan Non-perokok yaitu 1480.52 ± 321.55 detik (24.67 ± 5.36 menit). Sedangkan pada Non-perokok waktu transportasi mukosiliar hidung lebih pendek yaitu 565.72 ± 302.25 detik (9.42 ± 5.04 menit). Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000 bahwa terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok.

Tabel 8. Distribusi Pengelompokan Perbandingan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung terhadap Indeks Merokok (Indeks Brinkman)

Kelompok	Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung (detik)	
Non-perokok	Mean	565.72
	SD	302.25
Perokok Ringan	Mean	1453.77
	SD	326.49
Perokok Sedang	Mean	1676.67
	SD	236.42
Perokok Berat	Mean	-
	SD	-
Jumlah	Mean	1023.12
	SD	555.76
Nilai P	0.000	

*Uji Kruskal Wallis $P < 0.005$

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui bahwa Perbandingan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung terhadap Indeks Merokok (Indeks Brinkman) dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis didapatkan perbedaan waktu yang signifikan antara Perokok Ringan dan Perokok Sedang. Rerata waktu transportasi mukosiliar hidung pada Perokok Sedang lebih memanjang dibandingkan dengan Perokok Ringan yaitu 1453.77 ± 326.49 detik (24.2 ± 5.4 menit). Sedangkan pada perokok ringan waktu transportasi mukosiliar hidung lebih memendek yaitu 1676.67 ± 236.42 detik (27.9 ± 3.94 menit). Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000. Dengan nilai $P < 0.005$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung berdasarkan indeks merokok seseorang. Pada 25 orang sampel perokok tidak didapatkan sampel dengan Indeks Merokok dalam Kelompok Perokok Berat

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan 50 orang sampel dengan jenis kelamin pria yang lalu dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Perokok dan Non-perokok. Penelitian ini hanya mengambil sampel dengan jenis kelamin pria karena prevalensi perokok di Indonesia didominasi oleh pria mulai dari anak-anak, remaja dan dewasa. Prevalensi konsumsi tembakau pada kelompok usia ≥ 15 tahun sebagaimana yang dicantumkan oleh Riskesdas tahun 2018, pria yang mengkonsumsi tembakau lebih banyak daripada perempuan yaitu 62.9% sedangkan perempuan sebanyak 4.8%. Adapun prevalensi merokok pada populasi usia 10-18 tahun sesuai dengan Riskesdas tahun 2018 yaitu 9.1%, prevalensi ini meningkat dibandingkan dengan prevalensi merokok pada Riskesdas tahun 2013.²

Dari hasil analisis dengan menggunakan Uji Mann Whitney didapatkan rerata waktu transportasi mukosiliar hidung antara Perokok dan Non-perokok yaitu sebesar 15,25 menit. Pada perokok didapatkan waktu transportasi mukosiliar hidung memanjang dibandingkan non-perokok. Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000. Dengan $P < 0.005$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok. Hal ini terjadi akibat paparan dari asap rokok secara signifikan mengubah frekuensi cambukan siliar dan sekresi yang dapat mengakibatkan pengurangan pembersihan mukosiliar hidung. Pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian Proenca *et al* (2012), Stanley *et al* (1986), Rahmad Dermawan (2010), dan Arvionita Utami (2015) didapatkan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok juga memanjang. Pada penelitian Proenca *et al* (2012) didapatkan perbedaan waktu sebanyak 2 menit, penelitian Stanley *et al* (1986) didapatkan perbedaan waktu sebanyak 9.7 menit, penelitian Rahmad Dermawan (2010) didapatkan perbedaan waktu sebanyak 7.58 menit dan penelitian Arvionita Utami (2015) didapatkan perbedaan waktu sebanyak 0,9 menit. Dari hasil penelitian diatas didapatkan adanya pemanjangan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan dapat disimpulkan bahwa merokok dapat menyebabkan efek buruk terhadap sistem transportasi mukosiliar. Asap rokok sangat beracun dan menghasilkan pelepasan oksigen reaktif yang mengubah kondisi fisiologis epitel pernapasan dan pembersihan mukosiliar.⁷⁻¹¹

Sedangkan dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis, rerata waktu transportasi mukosiliar hidung berdasarkan Indeks Brinkman didapatkan perbedaan waktu yaitu 3.71 menit antara kelompok perokok ringan dan kelompok perokok sedang. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan waktu transportasi mukosiliar hidung pada kelompok perokok sedang lebih memanjang dibandingkan dengan kelompok perokok ringan. Pada beberapa penelitian telah melaporkan bahwa semakin berat derajat merokok seseorang maka penurunan fungsi transportasi mukosiliarnya akan lebih terganggu. Paparan jangka panjang asap rokok dapat menyebabkan hiperplasia kelenjar epitel dan submukosa, metaplasia skuamosa dan meningkatkan permeabilitas epitel dan untuk mendorong pembentukan biofilm bakteri. Hal ini juga didapatkan pada penelitian Arvionita Utami (2015), rerata waktu transportasi mukosiliar hidung berdasarkan Indeks Brinkman didapatkan perbedaan waktu yaitu 1.69 menit dimana kelompok perokok sedang lebih memanjang dibandingkan dengan kelompok perokok ringan. Pada penelitian Proenca *et al* (2012) tidak didapatkan perbedaan waktu yang signifikan walaupun perokok masuk dalam kategori perokok berat. Tetapi saat dilakukan penilaian perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung 8 jam setelah merokok, didapatkan perbedaan pemanjangan transportasi mukosiliar pada perokok dengan konsumsi rokok lebih banyak. Menurut Proenca *et al* (2012), paparan rokok memiliki efek berat pada fungsi mukosiliar, tetapi mekanisme dasarnya belum dapat dijelaskan. Hal ini dapat disebabkan oleh kompleksitas komponen sistem mukosiliar, kompleksitas berbagai zat dalam asap rokok dan kurangnya standarisasi dalam kontrol suhu dan kelembaban.^{7,8,9,11,12}.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok yaitu 1480.52 ± 321.55 detik (24.67 ± 5.36 menit) pada kelompok perokok dan 565.72 ± 302.25 detik (9.42 ± 5.04 menit) pada non-perokok. Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000 dengan Nilai $P < 0.005$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok dan non-perokok.

Berdasarkan Indeks Brinkman, terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung pada perokok ringan dan perokok sedang yaitu 1453.77 ± 326.49 detik (24.2 ± 5.4 menit) pada perokok ringan dan 1676.67 ± 236.42 detik (27.9 ± 3.94 menit) pada perokok sedang. Nilai P yang didapatkan yaitu 0.000 dengan nilai $P < 0.005$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu transportasi mukosiliar hidung berdasarkan indeks merokok seseorang. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk mendapatkan sampel yang lebih banyak dan lebih bervariasi agar pengukuran variabel berdasarkan derajat merokok dapat terpenuhi untuk melihat apakah waktu transportasi mukosiliar hidung memiliki pengaruh terhadap semakin beratnya derajat merokok. Peneliti juga mengharapkan agar menggunakan alat-alat lebih maju agar tidak melakukan kesalahan dalam penempatan sakharin dan dapat menilai bagaimana kondisi didalam rongga hidung sampel. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk mendapatkan landasan teori yang lebih banyak dan lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan setinggi-tingginya secara tulus dan ikhlas kepada teman sejawat keluarga besar Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shafey O et.al [internet]. 2010. *The tobacco atlas, 3rd edn*. American Cancer Society.
2. Kesehatan K. HASIL UTAMA RISKESDAS 2018. 2018;
3. Kesehatan K, Indonesia R, Akibat P, Merokok B, Kesehatan B. Inilah 4 bahaya merokok bagi kesehatan tubuh. 2019;2–3.
4. Ballenger JJ. Hidung dan sinus paranasal, aplikasi klinis anatomi dan fisiologi hidung dan sinus paranasal. Dalam : Penyakit Teling Hidung dan Tenggorok dan Leher. Edisi 13. Binarupa Aksara; Jakarta. 1994;1-25.
5. Nungtjik AK, Mangunegoro H, Yunus F. Efikasi Pemberian Kombinasi Inhalasi Salmeterol dan Flutikason Propionat Melalui Alat Diskus pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik. 2010;
6. Tamrin, A. Muslim Hidayat. Deteksi Waktu Transportasi Mukosiliar Pada Perokok dan Non-perokok Dengan Uji Sakharin. FK UIN. Jakarta. 2014;1-73
7. Proenc M, Pitta F, Kovelis D, Mantoani LC, Furlanetto KC, Zabatiero J. Mucociliary clearance and its relation with the level of physical activity in daily life in healthy smokers and nonsmokers □. 2019;18(5).
8. Stanley PJ, Wilson R, Greenstone MA, Macwilliam L, Cole PJ. Effect of cigarette smoking on nasal mucociliary clearance and ciliary beat frequency. 1986;(January):519–23.
9. Dermawan R. Perbedaan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung pada Perokok dan Bukan Perokok. Medan: FK USU. 2010. p. 1-55
10. Utami, Arvionita. Analisa Perbedaan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung pada Perokok dan Non-perokok Dengan Uji Sakharin. FKUIN. Jakarta. 2015; 37
11. Maria F, Rodrigues M, Ramos D, Fagundes R, Tiyaki J, Cecchini R, et al. ScienceDirect Nasal and systemic inflammatory profile after short term smoking cessation. 2018;(2014).
12. Proenc M, Xavier RF, Ramos D, Cavalheri V. Immediate and short term effects of smoking on nasal mucociliary clearance in smokers. 2019;17(4):172–6.