

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan Lama Merokok dan Jumlah Rokok dengan Saturasi Oksigen dan Frekuensi Pernafasan pada Perokok Aktif

Raden Ayu Tanzila¹, Thia Prameswarie², Della Marsellah³

1.Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang; 2. Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 3Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Korespondensi: Raden Ayu Tanzila; email: ratanzila247@gmail.com; No.Hp: 082184444373

Abstrak

Tujuan: untuk mengetahui hubungan lama merokok dan jumlah rokok dengan saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan pada perokok aktif. **Metode:** Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* dengan jumlah responden sebanyak 99 responden. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk mengukur lama merokok dan jumlah rokok yang dikonsumsi serta alat ukur *pulse oxymeter* untuk mengukur saturasi oksigen dan gerakan dada untuk menghitung frekuensi pernafasan. Pengolahan data dilakukan secara univariat dan bivariat. **Hasil:** Dari penelitian ini didapatkan sebagian besar responden memiliki karakteristik lama merokok lebih dari 5 tahun (53,5%), jumlah rokok 11-20 batang perhari (54,5%), saturasi oksigen ≥ 97 (35,4%) dan frekuensi nafas 19-20 (55,6%) serta terdapat hubungan yang signifikan antara lama merokok dan jumlah rokok dengan saturasi oksigen ($p < 0.05$) dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama merokok dan jumlah rokok dengan frekuensi pernafasan ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Semakin lama merokok dan semakin banyak jumlah rokok yang dikonsumsi perokok aktif maka semakin rendah kadar saturasi oksigen dalam darah.

Kata kunci: lama merokok; jumlah rokok; saturasi oksigen; frekuensi pernafasan

Abstract

Objective: to determine the relationship between smoking duration and number of cigarettes with oxygen saturation and respiratory frequency in active smokers. **Methods:** Observational analytic research with a cross sectional approach with a total of 99 respondents. Data was collected using a questionnaire to measure the length of smoking and the number of cigarettes consumed as well as a pulse oximeter to measure oxygen saturation and chest movement to calculate respiratory frequency. Data processing was carried out univariate and bivariate. **Results:** From this study, it was found that most of the respondents had the characteristics of smoking more than 5 years (53.5%), number of cigarettes 11-20 cigarettes per day (54.5%), oxygen saturation > 97 (35.4%) and frequency of smoking. 19-20 breaths (55.6%) and there is a significant relationship between length of smoking and number of cigarettes with oxygen saturation ($p < 0.05$) and there is no significant relationship between length of smoking and number of cigarettes with respiratory frequency ($p > 0.05$). **Conclusion:** The longer you smoke and the more cigarettes an active smoker consumes, the lower the oxygen saturation level in the blood.

Keywords: duration of smoking; number of cigarettes; oxygen saturation; respiratory rate

PENDAHULUAN

Aktifitas merokok merupakan salah satu hal yang sangat sering ditemui di semua kalangan baik kalangan anak-anak remaja, dewasa, hingga orang tua. Hal ini terjadi karena mudahnya proses transaksi jual beli rokok dan harga yang relatif sehingga masih dapat dijangkau oleh semua kalangan.¹ Menurut *World Health Organization* merokok digemari oleh berbagai kalangan ekonomi, Sejumlah 40% dari 62,8 juta jiwa perokok berasal dari kalangan ekonomi bawah.²

Kebiasaan merokok merupakan aktivitas membakar tembakau kemudian dihisap lalu dilakukan secara berulang yang menjadi suatu hal yang berkelanjutan.³ Berdasarkan survei *World Health Organization (WHO)*, pada tahun 2013 terjadi kematian remaja hingga 10 juta orang per tahunnya akibat merokok.⁴ Sekitar 70% kematian di negara berkembang disebabkan oleh penyakit yang berkaitan dengan rokok.⁵ Di Indonesia, jumlah orang yang merokok tidak sedikit. Merokok merupakan salah satu masalah utama yang terjadi di Indonesia dan menyebabkan lebih dari 200.000 kematian pertahunnya. Indonesia merupakan satu diantara negara tertinggi dengan angka prevalensi merokok pada laki-laki sebesar 46,8% dan 3,1% perempuan.⁶

Berdasarkan data penelitian, 80% perokok mulai merokok pada usia remaja dan tertinggi pada kelompok umur 15-19 tahun. Konsumsi rokok pada mahasiswa meningkat tiap tahunnya.⁷ Teori Erikson mengatakan bahwa masa remaja merupakan masa dimana seseorang sedang mencari jati diri. Perilaku merokok pada remaja ini tergolong merupakan perokok aktif. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku merokok antara

lain pengaruh lingkungan orang tua, teman sebaya, faktor kepribadian. Perilaku merokok pada mahasiswa berkaitan dengan kondisi emosi. Kondisi yang paling banyak perilaku merokok yaitu Ketika subjek dalam tekanan atau stress. Pada mahasiswa yang merokok menduga bahwa dengan merokok akan merasa lebih rileks dan tenang.⁸

Rokok mengandung berbagai jenis zat kimia. Zat adiktif, karbon monoksida dan tar yang di dalamnya terkandung 4000 senyawa kimia yang berbahaya bagi tubuh terkandung dalam asap rokok yang di hirup. Oksigen dalam tubuh bertentangan dengan gas karbonmonoksida yang bersifat toksik bagi tubuh yang dapat menurunkan saturasi oksigen. Saat karbon monoksida bersirkulasi didalam darah, maka kemampuan tubuh untuk membawa oksigen mengalami penurunan. Karbonmonoksida dapat berdifusi dengan cepat di seluruh kapiler alveolar, mengikat kuat hemoglobin membentuk karboksihemoglobin dan merupakan penyebab utama hipoksia jaringan.⁹ Rata-rata hemoglobin dan karboksihemoglobin meningkat secara progresif dengan jumlah rokok yang dikonsumsi per hari. Penelitian Shah menyatakan bahwa kadar hemoglobin secara signifikan lebih tinggi pada perokok dibandingkan yang tidak mengkonsumsi rokok.¹⁰

Saturasi oksigen (SpO₂) merupakan sejumlah oksigen dalam aliran darah yang diangkut oleh hemoglobin. Paparan karbonmonoksida mempengaruhi kadar oksigen yang akan di suplai ke semua jaringan tubuh dengan mengikat protein hemoglobin. Tingkat karboksihemoglobin pada perokok 2-15 kali lebih tinggi dibandingkan yang tidak merokok.¹¹ Penelitian lain menyatakan bahwa

responden perokok ringan kadar saturasi oksigennya 98,37% perokok sedang memiliki saturasi oksigen 97,86% sedangkan perokok berat 96,25% seluruh responden masih tergolong dalam kategori normal (95-100%).¹² Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan lama merokok dan jumlah rokok dengan kadar saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan pada perokok aktif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai dampak rokok terhadap perubahan fungsi paru seseorang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian jenis observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2021- Desember 2021 setelah mendapatkan surat keterangan layak etik dari UBHKI (Unit Bioetika, Humaniora Kedokteran Islam) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Sampel penelitian ini berjumlah 99 orang mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki aktif di Universitas Muhammadiyah

Palembang. Kriteria eksklusi adalah tidak memiliki riwayat Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), penyakit jantung, serta tidak mengalami infeksi saluran pernafasan akut saat dilakukan pemeriksaan. Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan informed consent terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pengisian kuesioner untuk mengetahui karakteristik dan perilaku merokok responden. Setelah itu dilakukan penghitungan gerakan dinding thoraks dan abdomen untuk mengukur frekuensi pernafasan dalam satu menit dan saturasi oksigen dengan menggunakan *pulse oximetri*. Data dianalisis secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi karakteristik responden dan analisis secara bivariat dengan menggunakan uji alternatif berupa uji *Fischer* dengan kemaknaan $p < 0,05$ untuk mengetahui hubungan lama merokok dan jumlah rokok dengan saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan pada perokok aktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan jumlah responden 99 orang dengan karakteristik responden sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
Usia		
19-20 tahun	11	11.1
21-22 tahun	57	57.6
>23 tahun	31	31.3
Lama Merokok		
<1 tahun	16	16.2
1-5 tahun	32	32.3
>5 tahun	51	51.6

Jumlah Rokok		
1-10 batang	19	19.2
11-20 batang	26	26.3
>20 batang	54	54.5
Saturasi Oksigen		
<95 (rendah)	18	18.2
95-96 (cukup)	48	48.5
>96 (baik)	33	33.3
Frekuensi Nafas		
≤18 (rendah)	26	26.3
19-20 (sedang)	56	56.6
≥20 (tinggi)	17	17.1

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa faktor karakteristik responden berdasarkan usia, lama merokok, jumlah rokok, saturasi oksigen dan frekuensi nafas datanya berdistribusi normal ($p>0,05$). Sebagian besar responden memiliki

karakteristik usia 21-22 tahun (57,6%), lama merokok lebih dari 5 tahun (53,5%), jumlah rokok 11-20 batang perhari (54,5%), saturasi oksigen lebih dari sama dengan 97 (35,4%) dan frekuensi nafas 19-20 (55,6%).

Tabel 2. Hubungan Perilaku Merokok dengan Saturasi Oksigen

Perilaku Merokok	Saturasi Oksigen			P
	<95	95-96	>96	
Lama Merokok				0,001*
<1 tahun	0	4	12	
1-5 tahun	1	13	18	
>5 tahun	17	31	3	
Jumlah Rokok				0,001*
1-10 batang	0	5	14	
11-20 batang	1	10	15	
>20 batang	17	33	4	

Keterangan: * = Uji Chi Square

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan pada orang dengan lama merokok lebih dari 5 tahun dan dengan konsumsi rokok lebih dari 20 batang perhari, sebagian besar memiliki saturasi oksigen 95-96%,

secara statistic juga didapatkan hubungan bermakna antara lama merokok dan jumlah rokok dengan saturasi oksigen ($p=0,001$).

Tabel 3. Hubungan Perilaku Merokok dengan Frekuensi Pernafasan

Perilaku Merokok	Frekuensi Pernafasan			P
	≤18	19-20	>20	
Lama Merokok				0,255*
<1 tahun	5	8	3	
1-5 tahun	12	17	3	
>5 tahun	9	31	11	
Jumlah Rokok				0,169*

1-10 batang	6	8	2
11-20 batang	10	17	2
>20 batang	10	31	13

Keterangan: * = Uji Fischer

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3. didapatkan pada orang dengan lama merokok lebih dari 5 tahun dan dengan konsumsi rokok lebih dari 20 batang perhari, sebagian besar memiliki frekuensi pernafasan 95-96%. Secara statistik tidak didapatkan hubungan bermakna antara lama merokok dan jumlah rokok dengan frekuensi pernafasan ($p=0,255$ dan $p=0,169$).

Penelitian Lang, mendapatkan perbedaan bermakna frekuensi pernafasan antara perokok dan bukan perokok ($p=0.001$). Pada penelitian ini, semua responden merupakan perokok sehingga secara statistic tidak terdapat perbedaan bermakna frekuensi pernafasan.¹³

Data BPS menyebutkan sebanyak 24,59% pemuda merokok sebanyak 13-24 batang per harinya. Semakin banyak jumlah batang rokok yang dikonsumsi per hari maka semakin tinggi derajat merokok seseorang. Perokok yang terlanjur memiliki kebiasaan merokok akan sulit untuk berhenti merokok.¹⁴ Semakin sering frekuensi merokok, maka semakin tinggi kandungan nikotin maka semakin kuat nikotin dalam tubuh untuk memberikan perasaan yang positif.¹⁵ Meskipun jumlah rokok yang dihisap per harinya sama namun jumlah nikotin yang dihisap perharinya dapat berbeda-beda antar individu dan pada akhirnya menimbulkan efek nikotin yang berbeda pula.¹⁶

Pada penelitian ini, seluruh responden baik memiliki nilai saturasi oksigen yang tergolong normal. Pada penelitian ini responden dengan perokok ringan memiliki saturasi oksigen berkisar

97-100%, responden dengan perokok sedang memiliki saturasi oksigen berkisar 94%-96% dan tidak ditemukan responden dengan perokok berat. Pada penelitian ini responden terbanyak adalah perokok ringan sebanyak 64 responden (64%). Perokok ringan dan perokok sedang memiliki saturasi oksigen rata-rata sebesar 97,45%.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji normalitas disimpulkan bahwa merokok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap saturasi oksigen. Pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa semakin berat derajat merokok maka saturasi oksigen akan semakin turun. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Sudaryanto terhadap 90 responden didapatkan $p < 0,05$ yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara merokok dengan saturasi oksigen. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian pada pegawai di Fakultas Kedokteran Manado yang mendapatkan hasil terdapat hubungan bermakna antara derajat merokok aktif ringan, sedang dan berat dengan kadar saturasi oksigen.¹²

Beberapa penelitian lainnya mendapat hasil yang tidak sejalan yaitu tidak ada hubungan bermakna antara status perokok konvensional dan perokok elektrik dengan kadar saturasi oksigen.¹⁷ Tidak ada perbedaan saturasi oksigen pada perokok dan bukan perokok, baik perokok maupun bukan perokok memiliki saturasi oksigen dalam batas normal.¹⁸

Aktifitas merokok mempengaruhi kadar saturasi oksigen darah, kandungan karbon monoksida pada rokok merupakan salah satu penyebab perubahan saturasi

oksigen, seseorang yang tidak merokok memiliki saturasi oksigen yang lebih tinggi dibanding perokok ($p < 0,05$).¹⁹

Kandungan propilen glikol dalam rokok elektrik dapat mengurangi fungsi paru-paru, paparan asap propilen glikol juga menyebabkan penurunan FEV1 / FVC.²⁰ Propilena glikol (PG) adalah salah satu zat yang dapat menyebabkan rinitis, asma, dan gejala alergi. Paparan kabut asap di ruangan yang mengandung PG dapat menyebabkan penurunan fungsi paru-paru.²¹

Derajat merokok mempengaruhi nilai saturasi oksigen karena dalam satu batang rokok yang dibakar akan mengeluarkan sekitar 4.000 bahan kimia, diantaranya adalah nikotin, gas karbonmonoksida, nitrogen oksida, hydrogen sianida, ammonia, acrolein, benzene dan etanol. Karbon monoksida (CO) adalah suatu gas tidak berwarna, tidak berbau yang dihasilkan oleh pembakaran tidak sempurna. Karbon monoksida terdiri dari satu atom karbon yang secara kovalen berikatan dengan satu atom oksigen. Karbon monoksida masuk ke dalam tubuh manusia melalui proses inhalasi. Selanjutnya akan masuk ke dalam alveoli dan menyebar ke dalam peredaran darah. Gas karbon monoksida bergerak dari alveoli yang memiliki tekanan lebih tinggi ke dalam pembuluh darah yang memiliki tekanan lebih rendah daripada alveoli.²²⁻²³

Karbon monoksida mengikat hemoglobin 200 lebih kuat dibandingkan oksigen. Ikatan karbon monoksida dengan hemoglobin yang lebih kuat dibandingkan oksigen ini akan membuat ketersediaan oksigen untuk jaringan mengalami penurunan. Dengan adanya ikatan ini, maka akan terbentuk HbCO dalam jumlah yang lebih banyak dari pada HbO₂, sehingga kemampuan darah untuk

mendistribusikan oksigen menjadi berkurang terutama pada organ-organ dengan kebutuhan oksigen yang paling banyak.²⁴

Efek toksisitas utama dihasilkan karena hipoksia seluler yang disebabkan oleh gangguan transportasi oksigen. Pada perokok yang merokok lebih dari satu bungkus rokok per hari memiliki sel darah merah lebih besar dibandingkan dengan yang bukan perokok. Peningkatan massa sel darah merah dijelaskan sebagai respon terhadap jaringan yang kekurangan suplai oksigen akibat paparan karbon monoksida dan dapat mengurangi afinitas oksigen terhadap hemoglobin sehingga dapat mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah.²³ Dari penelitian ini menunjukkan bahwa derajat merokok mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah, hal ini berarti bahwa semakin tinggi intensitas merokok dalam satu hari yang dikalikan dengan berapa tahun merokok akan mempengaruhi nilai kadar saturasi oksigen.²⁵

Kandungan nitrogen pada asap rokok juga dapat mengubah senyawa nitrit sehingga menimbulkan akumulasi methemoglobin di dalam tubuh. Adanya akumulasi *methemoglobin* akan menimbulkan kurva disosiasi oksigen tidak tersalurkan dengan baik ke jaringan.²⁶ Selain itu, dalam satu batang rokok juga terkandung zat nikotin, yaitu suatu senyawa yang bersifat adiktif yang akan memicu perokok untuk terus melanjutkan aktivitas merokoknya, sehingga semakin tinggi nilai nikotin maka akan mempengaruhi kadar dan saturasi oksigen dalam darah. Hal ini dikarenakan pada orang yang kecanduan merokok akibat nikotin akan mengkompensasikan kebutuhan nikotin mereka dengan meningkatkan jumlah batang rokok yang dihisap perhari.²⁷

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan terdapat hubungan lama merokok dan jumlah rokok dengan saturasi oksigen serta tidak terdapat hubungan lama merokok dan jumlah rokok dengan frekuensi pernafasan.

DUKUNGAN FINANSIAL

Dana Hibah Penelitian Dosen Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2020.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tidak ada.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zuhdi Alex J. Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Volume Oksigen Maksimal (VO₂max) pada Mahasiswa Jurusan Penkeskrek Unesa Angkatan 2015. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 2016. 4(4)
2. World Health Organization. 2011. *Gender, Women, and Tobacco Epidemic*. Manila: WHO.
3. Rachmat, Thaha. 2013. Perilaku Merokok Remaja Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*
4. World Health Organization. 2019. *Framework Convention on Tobacco Control*.
5. Yulviana, Rina. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kebiasaan Merokok pada Remaja Putra Kelas X dan XI di SMA Negeri 6 Pekanbaru. Pekanbaru: Komunitas Sehat. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. Mei 2015. 2(6):278-282
6. Erawati, E., Azrin M., Yovi, I. Hubungan kebiasaan merokok dengan ketahanan kardiorespirasi pada dosen pria Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Kedokteran*, 2014. 1(2), 1-7
7. Dimiyati, V., 2011. Perokok aktif terus meningkat. Diunduh tanggal 23 Januari 2021. Dari <http://www.nasional.jurnas.com>
8. Rona Sonang. Hubungan merokok dan hemoglobin terhadap daya tahan. *Competitor: Jurnal Pendidikan Keperawatan Olahraga*. 2020. 12(1):41-47
9. Khan, MI., Bukhari, MH., Akhtar MS., Brar, S., Effect of smoking on red blood cells count, hemoglobin concentration and red cell indices. *Pakistan jour of med and health sci*. Jan 2014 8(2):361-364
10. Shah, BK., Nepal AK., Agrawal, M., Sinha, AK. The effects of cigarette smoking on hemoglobin levels compared between smokers and non smokers. *Sunsari Technical Collage Jour*. 2012. 1(1):42-44
11. Ercin T., Bekir M., Ozdal M., Comparison of Respiratory Parameters of children with smoking and non-smoking parents. *European journal of Physical and Sport Sciences*. 2017. 9(8):82-93.
12. Septia, N., Wunguow, H., Doda, V. Hubungan merokok dengan saturasi oksigen pada pegawai di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal E-Biomedik (eBm)*. 2016. 4(2):4.
13. Lang, Christina PZ. 2014. Beda frekuensi pernafasan pada pria perokok dan bukan perokok usia 20-60 tahun di Salemba tahun 2009-2010. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

14. Hariyanto T., Herawati H., Wahyuningsri. Hubungan antara konsumsi rokok dengan lama proses penyembuhan luka operasi elektif steril fase inflamasi di instalasi rawat inap II RSUD dr. Saiful Anwar Malang. *Jurnal Keperawatan*. 2014. 6(1):57-62
15. Chaudhuri, R. Effects of Smoking Cessation on Lung Function and Airway Inflammation in Smokers with Asthma. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 174(2):127-133. 2016.
16. Cokkinides. Under-Use Smoking Cessation Treatments Result from the National Health Interview Survey. *American Journal of Preventive Medicine*. 2015. 35(1):60-63.
17. Ariyanto A, Yuni W, Ari Y. An analysis of vital pulmonary capacity, haemoglobin levels and oxygen saturation in conventional and electrical smokers. *Public Health Perspective Jour*. 2018. 3(3):185-194
18. Jeon, M.Y., Jeong, H.C., Lee, K.S., & Yim, J.E. The Acute Effect Of Smoking A Single Cigarette On Vascular Status, SpO2, And Stress Level. *Med Sci Monit*. 2014. 20: 602
19. Ozdal, M., Pancar, Z., Cinar, V., & Bilgic, M. (2017). Effect Of Smoking Oxygen Saturation In Healthy Sedentary Men And Women. *EC Pulmonology And Respiratory Medicine*, 4(6): 181
20. Zucchet, A., & Schmaltza, G. (2017). Electronic Cigarettes A Review Of The Physiological Health Effects. *Facetsjournal.Com*
21. Hajek, P., Etter, J.F., Benowitz, N., Eissenberg, T., & McRobbie, H. Electronic Cigarettes: Review Of Use, Content, Safety, Effects On Smokers, And Potential For Harm And Benefit. *Addiction*. 2014.109(11): 45-54
22. Isnaini, Masudatul. Pengaruh kebiasaan merokok keluarga di dalam rumah terhadap kejadian ISPA pada balita. 2013. <http://repository.unri.ac.id:80/handle/123456789/1878>
23. Balcerzak P S, Lawrence Thomas, L. Arthur and Jr. Sagone. Effect of Smoking on Tissue Oxygen Supply. 20036. *Blood American Society of Hematology*, 2021 L St, NW, Suite 900, Washington DC; 2013. 41(6)
24. Nugraha, Gilang. 2018. Hubungan pengetahuan dan sikap tentang kawasan tanpa rokok dengan perilaku merokok pada pengunjung RSUD. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*.
25. Wibowo, D.V., Pangemanan DHC., Polii H. Hubungan merokok dengan kadar hemoglobin dan trombosit pada perokok dewasa. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2017. 5(2): 51-57
26. Sudaryanto Tri Wahyu. Hubungan antara derajat merokok aktif, ringan, sedang dan berat dengan kadar saturasi oksigen dalam darah (Sp.O2). *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 2016. 6(1):51-61.
27. US Dep Health. Risk Associated with Smoking Cigarettes with Low Machine-Measured Yields of Tar and Nicotine. *Smoking and JOM FK*. 2015. 2(2) Tobacco Control Monograph.