

LITERATURE REVIEW: ANALISIS PENGARUH LIFE STYLE (PEROKOK DAN NON PEROKOK) TERHADAP POSITIFITAS HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BAKTERI TAHAN ASAM (BTA)

Fetiara Dewi¹⁾, Wahid Syamsul Hadi²⁾, Sri Martuti³⁾, Dhiah Novalina⁴⁾, Tri Dyah Astuti⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Email: dhiah.novalina@unisayogya.ac.id

Abstrak: Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit dengan gejala batuk yang berpotensi menularkan disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Kematian yang disebabkan oleh TB setengahnya terjadi pada pria akibat kebiasaan merokok dan 3,2 kali perokok dapat berisiko mengidap penyakit tuberkulosis paru. Pencegahan terhadap kasus tuberkulosis agar tidak semakin meningkat dan mengurangi angka kematian akibat tuberkulosis dapat dilakukan penegakan diagnosis secara dini melalui pemeriksaan mikroskopis sputum dengan pewarnaan *Ziehl-Neelsen*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) pada perokok dan non perokok, menganalisis pengaruh rokok terhadap hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA), dan menganalisis faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap positifitas hasil pemeriksaan bakteri tahan asam (BTA) pada perokok dan non perokok. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pencarian literatur metode PICO pada dua *database* yaitu *PubMed* dan *Google Scholar*. Tingkat positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada perokok ditemukan hasil BTA +3, +1, dan +2 sedangkan pada non perokok ditemukan hasil BTA +1 dan +3. Faktor risiko yang mempengaruhi tingkat positifitas BTA pada perokok dan non perokok antara lain, lebih banyak ditemukan dengan jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan, usia produktif, dan riwayat merokok. Tingkat positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada perokok paling banyak ditemukan hasil BTA +3 sedangkan pada non perokok paling banyak ditemukan hasil BTA +1. Faktor risiko yang mempengaruhi tingkat positifitas BTA pada perokok dan non perokok yaitu, penderita dengan jenis kelamin laki-laki, usia produktif (15-64 tahun), dan riwayat merokok (jenis rokok bidi, konsumsi rokok 10-20 batang per hari, dan adanya paparan asap rokok).

Kata Kunci : Tuberkulosis, Perokok, BTA, Mikroskopis Sputum

Abstract: Tuberculosis (TB) is a disease with potentially infectious cough symptoms caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Half of the deaths caused by TB occur in men due to smoking habits and 3.2 times smokers can be at risk of developing pulmonary tuberculosis. Early diagnosis of tuberculosis cases can be done through microscopic analysis of sputum with Ziehl-Neelsen staining in order to prevent tuberculosis cases from increasing and reducing mortality due to tuberculosis. The objectives of this study are to determine the level of positivity of the results of microscopic examination of acid-fast bacteria (AFB) in smokers and non-smokers, to determine the effect of cigarettes on the results of microscopic examination of acid-fast bacteria (AFB), and to determine the risk factors that influence the positivity of the results of acid-fast bacteria (AFB) in smokers and non-smokers. This study employed literature review method with the PICO method on two databases, namely PubMed and Google Scholar. The level of positivity of AFB microscopic examination results in smokers found AFB results +3, +1, and +2 while in non-smokers found AFB results +1 and +3. The risk factors affecting the level of AFB positivity in smokers and non-smokers included more found in male than female, productive age, and smoking history. In smokers, the level of positive of the microscopic inspection of AFB revealed the most AFB +3 result, whereas non-smokers revealed the most AFB +1 results. Male, productive age (15-64 years), and smoking history are all risk factors for AFB positive in smokers and non-smokers (type of bidi cigarettes, consumption of 10-20 cigarettes per day, and the presence of exposure to cigarette smoke).

Keywords : Tuberculosis, Smoker, AFB, Sputum Microscopic

PENDAHULUAN

Era modern saat ini memiliki aspek yang cukup esensial salah satunya merupakan gaya hidup (*life style*). Contoh tujuh perilaku hidup sehat seperti tidur selama tujuh sampai delapan jam, tidak merokok, tidak konsumsi alkohol, rutin berolahraga, memenuhi gizi untuk tubuh, dan mengontrol berat badan (Hutahaen, 2012). Orang yang tidak menerapkan gaya hidup sehat, akan lebih rentan terhadap penyakit. Peningkatan penyakit tidak menular maupun menular seperti jantung, stroke, kanker, diabetes, hepatitis, HIV, dan tuberkulosis memiliki kaitan yang erat dengan penerapan gaya hidup (Kurniantyo, 2015).

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tahun 2019 kasus tuberkulosis ditemukan sejumlah

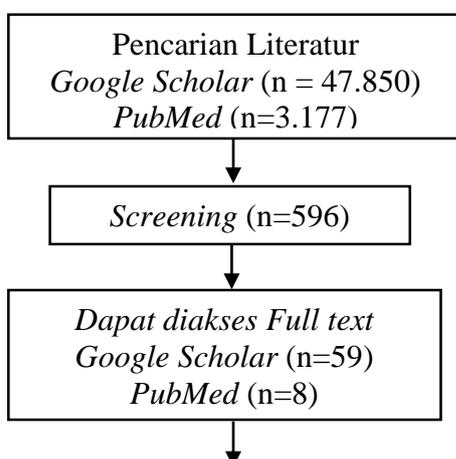
543.847 kasus. Provinsi Aceh dan Sumatera Utara memiliki insiden kasus yang terjadi pada laki-laki dua kali lipat jika dibandingkan dengan insiden pada perempuan (Kemenkes RI, 2020). Kematian yang disebabkan oleh tuberkulosis paru setengahnya terjadi pada pria akibat kebiasaan merokok dan 3,2 kali perokok dapat berisiko mengidap penyakit tuberkulosis paru (Lambodo, 2015). Hitungan 10 tahun terakhir, perokok di Indonesia meningkat sebesar 44,1% dengan 70% penduduk Indonesia adalah perokok. Merokok meningkatkan risiko terjadinya tuberkulosis karena dapat mengganggu pembersihan sekresi mukosa, menurunkan kemampuan fagosit makrofag alveolar dan menurunkan respon imun dan atau limfopenia CD4+ akibat kandungan nikotin dalam rokok (Narasimhan, 2013).

Tindakan pencegahan untuk mengurangi tingkat kasus tuberkulosis pada perokok dapat dilakukan dengan penegakan diagnosis secara dini. Pemeriksaan skrining dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis sputum Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) dengan pewarnaan *Ziehl-Neelsen*. Hasil pemeriksaan mikroskopis sputum diinterpretasikan dengan menggunakan skala *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease* (IUATLD) (Kemenkes RI, 2012).

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan tingkat positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) pada perokok & non perokok dan apa saja faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok dan non perokok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan tingkat positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada perokok dan non perokok. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi terhadap masyarakat tentang risiko merokok terhadap penyakit tuberkulosis dan pengetahuan baru yang berkaitan dengan perbedaan hasil mikroskopis BTA pada perokok dan non perokok.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *literature review* dengan cara menjabarkan topik penelitian melalui pendekatan persamaan topik kajian literatur yang akan dilakukan. Metode pencarian literatur menggunakan kata kunci “**PICO**” melalui *database Google Scholar* dan *PubMed*. Hasil pencarian literatur kemudian dilakukan seleksi dengan kriteria inklusi diantaranya, literatur terbitan tahun 2011-2021, berbahasa indonesia atau bahasa inggris, dapat diakses *full text*, mencakup pemeriksaan mikroskopis BTA metode pewarnaan *Ziehl-Neelsen* pada penderita TB, dan menampilkan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA dalam bentuk skala (+1, +2, +3). Variabel bebas penelitian ini adalah perokok dan non perokok sedangkan variabel terikatnya adalah hasil pemeriksaan mikroskopis BTA.



Jurnal sesuai kriteria
inklusi (n=10)

Bagan 1. Alur Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tingkat Positifitas Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis BTA Perokok dan Non Perokok

Peneliti (Tahun)	Hasil Pemeriksaan BTA				Analisis SPSS
	Skala IUATL D	Peroko k (%)	Skala IUATLD	Non Perokok (%)	
Nurul Ziqra, Elizabeth Bahar, dan Edison, (2016)	+3	40,9	+3	34,1	p = 0,023
Cantika Dinia Zulda, Rizanda Machmud, dan Irvan Medison, (2017)	+2	36,4	+1	29,5	p = 0,012
Yosi Angelina Susanto, (2016)	+3	66,7	+1	76,7	p = 0,000
Deepti Rathee, Piyush Arora, Manoj Meena, Rohit Sarin, Pitambar Chakraborty, Anand Jaiswal, and Mukesh Goyal, (2016)	+3	54,8	+3	39,6	p < 0,05
Dr. Agarwal A and Dr. Agrawal V K, (2011)	+3	86,7	+3	56	p < 0,01
Putri Rahmayuli dan Debby Mirani Lubis, (2018)	+3	100	+1	89,5	p < 0,05
Tri Juni Ardhi, Abdul Salam, dan Widi Raharjo, (2014)	+1	57,69	+1	100	-

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan tingkat positifitas hasil pemeriksaan BTA yang berbeda antara penderita TB perokok dan non perokok. Penderita TB perokok lebih banyak ditemukan dengan BTA +3, sedangkan pada penderita TB non perokok ditemukan lebih banyak BTA +1. Perbedaan tingkat positifitas ini dapat dipengaruhi oleh aktivitas merokok pada penderita TB. BTA yang tinggi lebih banyak ditemukan pada orang yang merokok. Asap panas yang keluar dari bagian rokok secara terus menerus terhisap dan masuk ke rongga mulut yang menciptakan rangsangan suhu, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan terhadap aliran darah dan juga menyebabkan berkurangnya pengeluaran pada cairan saliva di rongga mulut. Hal tersebut mengakibatkan rongga mulut kering, sehingga memiliki risiko lebih besar untuk terinfeksi bakteri (Kemenkes RI, 2012). Rokok juga menjadi penyebab terjadinya perubahan imunitas tubuh, baik imunitas jenis *innate* maupun *adaptive* yang berdampak pada leukosit dan makrofag (Chuang, *et al.*, 2015). Hal tersebut menyebabkan penyebaran dan perkembangan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menjadi lebih cepat (Silva, *et al.*, 2018).

Pengaruh rokok terhadap hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) adalah aktivitas merokok dapat menunjang durasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* untuk merusak fungsi dari makrofag alveoli paru, sehingga kekebalan dari limfosit melemah dalam membedakan patogen maupun dalam fungsi membentengi tubuh terhadap zat asing yang masuk akibat paparan asap yang terlalu lama. Dampak lain dari merokok dapat menimbulkan kolonisasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih cepat. Aktivitas merokok juga dapat meningkatkan keparahan infeksi TB. Penelitian dari Kapisysi, *et al* (2003) menunjukkan bahwa jumlah kejadian TB dengan BTA positif lebih tinggi pada penderita TB perokok dibandingkan dengan non perokok ($p < 0,01$). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Leung (2015) hasil pemeriksaan BTA pada penderita TB perokok menunjukkan positifitas yang cukup tinggi dikarenakan penderita TB yang merokok dapat mengalami destruksi paru lanjut, sehingga mempermudah dalam proses pengeluaran BTA melalui sputum.

2. Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

a. Usia

Tabel 2. Persentase Faktor Risiko Umur yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Peneliti (Tahun)	Usia (Tahun)	Persentase (%)
Nurul Ziqra, Elizabeth Bahar, dan Edison (2016)	41-60	43,20
Cantika Dinia Zulda, Rizanda Machmud, dan Irvan Medison, (2017)	21-60	38,60
Deepti Rathee, Piyush Arora, Manoj Meena, Rohit Sarin, Pitambar Chakraborty, Anand Jaiswal, and Mukesh Goyal, (2016)	18-65	-
Dr. Agarwal A and Dr. Agrawal V K, (2011)	41-50	30,76
Putri Rahmayuli dan Debby Mirani Lubis (2018)	36-45	30,00

Tri Juni Ardhi, Abdul Salam, dan Widi Raharjo, (2014)	30-39	22,00
Khalid Bouti, Mohammed Aharmim, Karima Marc, Mouna Soualhi, Rachida Zahraoui, Jouda Benamor, Jamal Eddine Bourkadi, and Ghali Iraqi, (2013)	20-30	31,10

Berdasarkan tabel tersebut, usia yang turut mempengaruhi positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok dan non perokok berasal dari kelompok usia produktif (15-64 tahun). Hal ini disebabkan karena saat usia tersebut orang lebih banyak terjadi interaksi antar sesama, baik dalam hal bekerja, sekolah, bermain, liburan maupun aktivitas lainnya, dan tingginya aktivitas mobilitas, sehingga memungkinkan risiko penularannya lebih besar. Menurut penelitian dari Bowerman (2004), juga menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan BTA positif akan meningkat berdasarkan usia. Hasil BTA positif meningkat saat usia 10 tahun. Hal ini dapat dipengaruhi oleh efektivitas vaksin BCG yang sudah menurun pada usia 10 tahun yang memungkinkan risiko terinfeksi TB meningkat. Penambahan usia memungkinkan pasien untuk melakukan penundaan pemeriksaan ke fasilitas pelayanan kesehatan dengan mencari perawatan yang lain, sehingga menyebabkan diagnosis terlambat dan bakteri penyebab TB berkembang biak lebih cepat (Mota, *et al.*, 2012).

b. Jenis Kelamin

Tabel 2. Persentase Faktor Risiko Jenis Kelamin yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Peneliti (Tahun)	Jenis Kelamin	Persentase (%)
Nurul Ziqra, Elizabeth Bahar, dan Edison (2016)	Laki-laki	61,40
Deepti Rathee, Piyush Arora, Manoj Meena, Rohit Sarin, Pitambar Chakraborty, Anand Jaiswal, and Mukesh Goyal (2016)	Laki-laki	65,35
Dr. Agarwal A and Dr. Agrawal V K (2011)	Laki-laki	95,38
Putri Rahmayuli dan Debby Mirani Lubis (2018)	Laki-laki	53,30
Tri Juni Ardhi, Abdul Salam, dan Widi Raharjo (2014)	Laki-laki	64,00
Khalid Bouti, Mohammed Aharmim, Karima Marc, Mouna Soualhi, Rachida Zahraoui, Jouda Benamor, Jamal Eddine Bourkadi, and Ghali Iraqi (2013)	Laki-laki	65,00
Nevita, Retno Sutomo, dan Rina Triasih (2014)	Laki-laki	42,90

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa jenis kelamin turut mempengaruhi positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok dan non perokok adalah jenis kelamin laki-laki. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lienhardt (2003) di Gambia yang menyatakan bahwa positifitas hasil pemeriksaan mikroskopis BTA lebih tinggi pada laki-laki. Hal ini dapat disebabkan karena kebiasaan merokok pada laki-laki. Berdasarkan jumlah, laki-laki lebih banyak dan lebih sering merokok sehingga lebih rentan untuk terinfeksi karena penurunan dari sistem imunitas tubuh

c. Jenis Rokok

Tabel 3. Persentase Faktor Risiko Jenis Rokok yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Jurnal (Peneliti/Tahun)	Jenis Rokok	Persentase (%)
Deepti Rathee, Piyush Arora, Manoj Meena, Rohit Sarin, Pitambar Chakraborty, Anand Jaiswal, and Mukesh Goyal (2016)	Bidi	41,58
Putri Rahmayuli dan Debby Mirani Lubis (2018)	Filter	26,70

Berdasarkan tabel tersebut, menunjukkan bahwa rokok jenis bidi paling banyak menyumbang risiko positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok. Jenis rokok bidi adalah rokok yang terbuat dari gulungan tembakau dengan daun temburni kering dan diikat menggunakan benang. Jenis rokok ini berasal dari negara India dan beberapa dari negara Asia Tenggara. Rokok bidi menjadi rokok yang banyak digunakan oleh seluruh kalangan terutama kalangan menengah ke bawah karena harganya yang cukup murah dipasaran. Hal ini menyebabkan penggunaan rokok bidi semakin meningkat dan mempengaruhi kuantitas orang yang mendapatkan efek buruk dari rokok bidi. Rokok bidi memiliki tingkat penggunaan lebih tinggi dibandingkan dengan rokok biasa, sehingga dapat menyebabkan peningkatan penyerapan nikotin dalam tubuh yang dapat memberikan efek kardiovaskuler. Zat tar dan karbon monoksida pada rokok bidi lebih tinggi daripada rokok keluaran pabrik (Mustikaningrum, 2010). Semakin tinggi kadar zat nikotin dan tar yang masuk dalam tubuh, maka semakin mempengaruhi hasil pemeriksaan mikroskopis BTA penderita (Jaya, 2016).

d. Paparan Rokok

Tabel 4. Persentase Faktor Risiko Paparan Rokok yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Peneliti (Tahun)	Paparan Rokok	Persentase (%)
Aryana Diani, Darmawan B. Setyanto, dan Walid Nurhamzah, (2011)	Ada	43,10
Nevita, Retno Sutomo, dan Rina Triasih, (2014)	Ada	28,60

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa paparan asap rokok turut mendukung keparahan infeksi TB, sehingga mempengaruhi positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok dan non perokok. Penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Wijaya (2012) yang menunjukkan bahwa aktivitas merokok dan asap rokok yang dihisap meningkatkan risiko terinfeksi TB, tingkat keparahan TB, dan penyebab kematian pada penderita TB. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat positifitas hasil pemeriksaan bakteri penyebab TB.

e. Konsumsi Rokok

Tabel 5. Persentase Faktor Risiko Konsumsi Rokok yang Berpengaruh terhadap Positifitas Hasil Pemeriksaan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Perokok dan Non Perokok

Peneliti (Tahun)	Jumlah Rokok (Batang)	Persentase (%)
Dr. Agarwal A and Dr. Agrawal V K (2011)	10-20	35,38
Putri Rahmayuli dan Debby Mirani Lubis (2018)	10-20	16,70
Tri Juni Ardhi, Abdul Salam, dan Widi Raharjo (2014)	11-20	65,38

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa perokok dengan jumlah konsumsi (10-20 batang) dapat mempengaruhi positifitas hasil pemeriksaan BTA pada perokok. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahmayuli, Lubis (2017) menunjukkan bahwa adanya hubungan hasil pemeriksaan sputum dengan status merokok pada penderita TB. Penderita yang mengkonsumsi rokok lebih dari 10 batang per hari ditemukan positifitas BTA yang lebih tinggi. Penderita dengan riwayat merokok yang parah mempengaruhi tingginya tingkat positifitas BTA. Semakin tinggi aktivitas merokok, maka tingkat positifitas BTA juga akan tinggi. Sputum dengan tingkat positifitas yang tinggi umumnya ditemukan pada perokok sedang-berat.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dari jurnal yang sudah ditelaah, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) pada penderita TB perokok paling banyak adalah BTA +3
2. Hasil pemeriksaan mikroskopis bakteri tahan asam (BTA) pada penderita TB non perokok paling banyak adalah BTA +1
3. Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap positifitas hasil pemeriksaan bakteri tahan asam (BTA) pada perokok dan non perokok antara lain: penderita dengan jenis kelamin laki-laki, usia produktif (15 tahun- 64 tahun), dan riwayat merokok (jenis rokok bidi), konsumsi rokok per hari (10-20 batang) dan adanya paparan terhadap asap rokok secara terus-menerus.

SARAN

Selama proses penelitian ini, peneliti mengalami beberapa kendala antara lain: sulitnya menemukan jurnal atau penelitian yang mendukung tentang pemeriksaan mikroskopis BTA pada perokok dan non perokok dengan hasil positifitas BTA sesuai dengan aturan IUATLD dan tidak adanya pengelompokan antara perokok aktif dan perokok pasif. Berdasarkan hal tersebut, untuk kesempurnaan penelitian selanjutnya, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pemeriksaan mikroskopis BTA pada penderita TB perokok dan non perokok sebaiknya lebih spesifik dengan interpretasi hasil skala IUATLD agar dapat mengetahui tingkat keparahan infeksi TB pada penderita

2. Pemeriksaan mikroskopis BTA pada penderita TB perokok sebaiknya dibedakan antara penderita perokok pasif dan perokok aktif

DAFTAR PUSTAKA

- Chuang, *et al.* (2015). Cigarette Smoke Is a Risk Factor Severity and Treatment Outcome in Patients with Culture-Positive Tuberculosis. *Therapeutics and Clinical Risk Management II*: 1539-1544.
- Jaya M. (2016). *Pembunuh Berbahaya Itu Bernama Rokok*. Yogyakarta: Riz'ma
- Kemendes RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Kemendes. (2012). *Peraturan Pemerintah No 109 Tahun 2012 Tentang Penggunaan Bahan yang Mengandung Zat Adiktif Berupa Tembakau Bagi Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Kurniantyo, Firmianus. (2015). Hubungan Antara Fasilitas dan KBM Olahraga dengan Perilaku Hidup Sehat Mahasiswa FKIP Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga Tahun 2013. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 4 (5).
- Lambodo, A. Y., Palandeng, H., & Kallo, V. D. (2015). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas Siloam Kecamatan Tamako Kabupaten Kepulauan Singihe. *Jurnal Keperawatan*, 3.
- Mota, *et al.* (2018). Predictors of Delayed Sputum Smear and Culture Conversion among a Portuguesw Population with Pulmonary Tuberculosis. *Rev Port Pneumol*, 18(2), 72-79.
- Mustikaningrum, S. (2010). Perbedaan Kadar Trigliserida Darah pada Perokok dan Bukan Perokok. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Narasimhan, *et al.* (2013). *Risk Factor for Tuberculosis. The University of New South Wales, Kensington, Sydney, NSW 2051, Australia*: Hindawani Publishing Corporation.
- Silva, *et al.* (2018). Risk Factor Tuberculosis: Diabetes Mellitus, Smoking, Alcohol Use, and the Use of the Other Drugs. *Journal Brasileiro de Pneumologia*, 44: 2, p. 145-152.
- Wijaya AA. (2012). Merokok dan Tuberkulosis. *Jurnal Tuberkulosis Indonesia*, 8: 18-23