

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PRIA
PEROKOK KONVENSIONAL DAN PEROKOK ELEKTRIK (VAPOR)**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan



Oleh :
Dama Yanti
08150366N

**PROGRAM STUDI D-1V ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir :

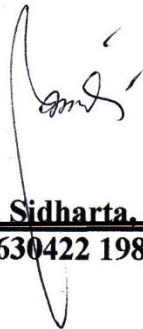
PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PRIA PEROKOK KONVENSIONAL DAN PEROKOK ELEKTRIK (VAPOR)

**Oleh :
Dama Yanti
08150366N**

Surakarta, 1 Juli 2019

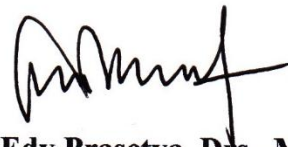
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



B. Rina A. Sidharta, dr., Sp. PK (K)
NIP 19630422 198812 2 001

Pembimbing Pendamping



Edy Prasetya, Drs., M.Si
NIS 01198910261018

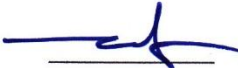
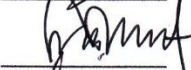
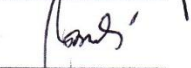
LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir :

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PRIA PEROKOK KONVENSIONAL DAN PEROKOK ELEKTRIK (*VAPOR*)

Oleh :
Dama Yanti
08150366N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Juli 2019

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I : dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes		22 Juli 2019
Penguji II : Rumeysda Chitra Puspita, S.ST. M.PH		22 Juli 2019
Penguji III : Edy Prasetya, Drs., M.Si		22 Juli 2019
Penguji IV : B. Rina A. Sidharta, dr., Sp. PK (K)		22 Juli 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph. D
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
D-IV Analis Kesehatan



Tri Mulyowati. SKM., M. Sc
NIS. 01201112162151

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi
dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta,
ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka
belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang
akan dituliskan, sesungguhnya Allah Maha
Perkasa lagi Maha Bijaksana”

(QS. Lukman :27)

Sebuah Karya Sederhana yang Kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta (Bp. Djunaidi & Ibu Suparti)
2. Kakak perempuanku tersayang (Pery Vewawati)
3. Sahabat terdekatku (Taufik Harris S.Farm., Apt)
4. Semua orang yang telah mendukung dan turut mendoakan

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul “Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik (*Vapor*)” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tugas akhir orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 22 Juli 2019



Dama Yanti
NIM. 08150366N

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Tugas Akhir ini dengan judul “Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik (*Vapor*)”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini berkat adanya dukungan, bimbingan, sumbangan, saran usul, penyediaan fasilitas serta bantuan dari berbagai pihak. Sudah sewajarnya melalui pengantar ini penulis mengucapkan terimakasih yang tiada terhingga kepada berbagai pihak dan semoga tugas ini dapat bermanfaat.

Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bapak Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ibu Tri Mulyowati, SKM., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

4. Ibu dr. B. Rina A. Sidharta., Sp.PK (K). Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan meluangkan waktu serta dukungan dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Edy Prasetya, Drs., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan, arahan, dan saran yang berharga dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Tim Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk menguji, serta memberikan masukan dan saran-saran kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen, Kepala Perpustakaan beserta staf, karyawan dan karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
8. Kepada semua pimpinan, staf, karyawan dan karyawan Puskesmas Banyuwangi Surakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Kepada kedua orang tua tercinta dan kakak perempuan yang telah memberikan dukungan moral, materi serta selalu mendukung penulis.
10. Kepada semua teman-teman mahasiswa Program Studi D-IV Reguler Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah ikut memberikan dorongan, semangat, motivasi dan kerjasamanya selama pembuatan tugas akhir ini.
11. Kepada sahabat terdekatku Taufik Harris S.Farm., Apt. yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan selama pembuatan tugas akhir.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis dengan hati yang tulus memohon semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritikan yang membangun selalu diharapkan oleh penulis dalam hal perbaikan dimasa mendatang sehingga penyusunan Tugas Akhir ini menjadi lebih sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Juli 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Damp' with a stylized flourish.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
A. Tinjauan Tentang Darah	7
1. Pengertian darah	7
2. Komposisi darah	7
3. Sifat darah.....	7
4. Fungsi darah.....	8
B. Tinjauan Tentang Hemoglobin.....	9
1. Pengertian Hemoglobin	9
2. Struktur Hemoglobin	10
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin	11
4. Zat yang dibutuhkan untuk Eritropoiesis.....	14
5. Derivat Hemoglobin	14
6. Hemoglobin Abnormal	16
7. Fungsi Hemoglobin.....	17

C.	Tinjauan Tentang Leukosit	18
1.	Pengertian Leukosit	18
2.	Pembentukan Leukosit.....	18
3.	Jenis Leukosit	20
4.	Fungsi Lekosit.....	22
5.	Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit.....	22
D.	Tinjauan Tentang Perokok	24
1.	Pengertian perokok	24
2.	Rokok konvensional	24
3.	Rokok Elektrik.....	27
4.	Lama Menghisap Rokok.....	30
5.	Cara Menghisap Rokok	31
6.	Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan.....	31
E.	Hipoksia.....	34
F.	Efek Hipoksia	34
G.	Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin.....	35
H.	Hubungan Merokok dengan Jumlah Leukosit.....	35
I.	Landasan Teori	36
J.	Kerangka Teori.....	39
K.	Hipotesis	40
BAB III	METODE PENELITIAN	41
A.	Rancangan Penelitian	41
B.	Waktu dan Tempat penelitian.....	41
1.	Waktu Penelitian.....	41
2.	Tempat Penelitian	41
C.	Populasi dan Sampel.....	42
D.	Variabel Penelitian	43
1.	Variabel bebas (<i>Independent variable</i>).....	43
2.	Variabel terikat (<i>Dependent variable</i>).....	43
E.	Definisi operasional.....	43
F.	Alat dan Bahan	45
1.	Alat.....	45
2.	Bahan	46
G.	Prosedur Penelitian.....	46
H.	Teknik pengumpulan data	49
I.	Kontrol kualitas internal	49
J.	Teknik analisis data	52
K.	Alur Penelitian.....	53
L.	Pertimbangan Etik	54
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A.	Hasil Penelitian.....	55
1.	Uji Kualitas Internal.....	55
2.	Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	57
3.	Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit ...	62
4.	Uji Normalitas.....	63

5. Uji <i>Independent Sample T - Test</i>	64
6. Gambar Box Plot	64
B. Pembahasan	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Hemoglobin	11
Gambar 2. Proses Pembentukan Leukosit	19
Gambar 3. Seri Leukosit	22
Gambar 4. Struktur Dasar Rokok Elektronik	28
Gambar 5. Alur penelitian	53
Gambar 6. Perbedaan Rerata Kadar Hemoglobin pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Vapor	65
Gambar 7. Perbedaan Rerata Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Vapor	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian	5
Tabel 2. Senyawa Gas dalam Asap Rokok	27
Tabel 3. Komposisi Rokok Elektrik	29
Tabel 4. Uji Presisi atau Ketelitian	56
Tabel 5. Uji Akurasi atau Ketepatan.....	57
Tabel 6. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	57
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit Pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik (Vapor).....	62
Tabel 8. Uji Normalitas Data.....	63
Tabel 9. Hasil Perbedaan Kadar Hb dan Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Inform Consent</i>	86
Lampiran 2. Penjelasan Subjek Penelitian	87
Lampiran 3. Kuesioner	89
Lampiran 4. Surat Pengajuan Penelitian	92
Lampiran 5. Bukti Pengajuan Kelayakan Etik	93
Lampiran 6. <i>Ethical Clearance</i>	94
Lampiran 7. Surat Selesai Penelitian	95
Lampiran 8. Akurasi dan Presisi	96
Lampiran 9. Data <i>Quality Control</i> Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	99
Lampiran 10. Data <i>Quality Control</i> Pemeriksaan Jumlah Leukosit	100
Lampiran 11. Hasil Pemeriksaan Hemoglobin & Jumlah Leukosit Perokok	101
Lampiran 12. Hasil Pemeriksaan Hemoglobin dan Jumlah Leukosit Perokok....	102
Lampiran 13. Hasil Data Pasien.....	103
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas	106
Lampiran 15. Hasil Uji <i>Independent sample t-test</i>	106
Lampiran 16. Dokumentasi Alat	107
Lampiran 17. Sampel darah	107
Lampiran 18. Proses Pengambilan Sampel	108
Lampiran 19. Pengisian <i>Inform Consent</i> dan Kuesioner	108
Lampiran 20. Proses Pemeriksaan Sampel	109

DAFTAR SINGKATAN

%	:Persen
CHF	: <i>Congestive Heart Failure</i>
CO	:Karbon Monoksida
CO ₂	:Karbondioksida
d	:Nilai Bias
ECA	: <i>Electronic Cigarette Association</i>
EDTA	:Ethylene Diamine Tetracetic Acid
ENDS	: <i>Electronic Nicotine Delivery System</i>
FDA	: <i>Food And Drug Administration</i>
Fe	:Besi
g/dl	:gram/desiliter
Hb	:Hemoglobin
HbCO	:Karboksi Hemoglobin
IV	:Intra Vena
K	:Kontrol
KV	:Koefisien Variasi
Maks	:Maksimal
ml	:Mililiter
N	:Jumlah
NRT	: <i>Nicotine Replacement Therapy</i>
O ₂	:Oksigen
p	: <i>Probability</i>
PPOM	:Penyakit Paru Obstruktif Menahun
RES	:Sistem Retikulo Endotelial
SD	:Standar Deviasi
SHb	:Sulf Hemoglobin
Sig	: <i>Significance</i>
TSN	: <i>Tobacco Specific Nitrosamine</i>
WBC	: <i>White Blood Cell</i>
WHO	:World Health Organization
μl	:Mikroliter

INTISARI

Yanti Dama. 2019. *Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik (Vapor)*. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Rokok adalah salah satu ancaman kesehatan masyarakat di dunia yang dapat menyebabkan kematian. Bahan kimia rokok konvensional dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu komponen gas (karbon monoksida, ammonia, asam hidrosianat, nitrogen oksida, dan formaldehida) sedangkan komponen padat (tar, indol, nikotin, karbarzol, dan kresol). Rokok elektronik merupakan salah satu *nicotine replacement therapy* (NRT) yang menggunakan listrik dari tenaga baterai untuk memberikan nikotin dalam bentuk uap. Produk standar cairan mengandung nikotin, *propylene glycol*, perasa dan air. Beberapa penelitian menyatakan bahwa merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dan jumlah leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar hemoglobin dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*vapor*).

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Menggunakan data primer dengan jumlah sampel 30 perokok konvensional dan 30 perokok elektrik (*vapor*). Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari-Maret 2019. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro wilk* untuk uji normalitas dan uji t (*Independent sample t-test*), bermakna bila $p < 0,05$.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah leukosit yang signifikan pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*vapor*) ($p < 0,05$), namun tidak terdapat perbedaan kadar hemoglobin yang signifikan pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*vapor*) ($p > 0,05$).

Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih representatif sehingga lebih dapat mewakili gambaran populasi.

Kata Kunci: Rokok Konvensional, Rokok Elektrik (*Vapor*), Hemoglobin, Jumlah Leukosit.

ABSTRACT

Yanti Dama. 2019. *Differences Hemoglobin Levels and Leukocyte Amount in Conventional Smokers and Electric Smokers (Vapor) Men*. Bachelor of Applied Sciences in Medical Laboratory Technology Program, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.

Cigarettes are one of the public health threats in the world that can cause death. Conventional cigarette chemicals can be divided into two major groups, namely the gas component (carbon monoxide, ammonia, hydrosulfuric acid, nitrogen oxide, and formaldehyde) while the solid component (tar, indole, nicotine, karbazol, and cresol). Electronic cigarette is one of nicotine replacement therapy (NRT) that uses electricity from battery power to provide nicotine in the form of steam. Standard liquid products contain nicotine, propylene glycol, flavorings and water. Some studies suggest that smoking can affect hemoglobin levels and leukocyte counts. This study aims to determine the differences in hemoglobin levels and leukocyte counts in conventional smoker and electric smokers (*vapor*) men.

This study uses observational analytic study design with a cross sectional approach. Using primary data with a sample of 30 conventional smokers and 30 electric smokers (*vapor*). This study was conducted from February to March 2019. Statistical analysis was performed using the *Shapiro Wilk* test for normality and *t*-test (*Independent sample t-test*), meaningful if $p < 0.05$.

The results this study showed that there were significant differences in leukocyte count in conventional smokers and electric smokers ($p < 0.05$), but there were no significant differences in hemoglobin levels in conventional smokers and electric smokers ($p > 0.05$). Further research is needed by using a more representative sample size so that it can better represent the population picture.

Keywords: Conventional Cigarette, Electric Cigarette (*Vapor*), Hemoglobin, Leukocyte Amount.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rokok adalah salah satu ancaman kesehatan masyarakat di dunia yang dapat menyebabkan kematian. Indonesia merupakan produsen terbesar kelima daun tembakau dan juga produsen eksportir rokok terbesar di dunia. Bahkan, Indonesia juga merupakan pengkonsumsi rokok terbesar ketiga di dunia (Lorensia *et al.*, 2017)

Rerata batang rokok yang dihisap per hari penduduk Indonesia umur ≥ 10 tahun adalah 12,3 batang (setara satu bungkus). Jumlah terbanyak perokok aktif setiap hari pada umur 30-34 tahun sebesar 33,4%, pada laki-laki lebih banyak dibandingkan perokok perempuan (47,5% banding 1,1%) (Riskesdas, 2013).

Menurut *World Health Organization* (WHO), Indonesia termasuk negara ketiga dengan jumlah perokok terbesar di dunia setelah Cina dan India. Peningkatan konsumsi rokok ini berdampak pada makin meningkatnya beban penyakit akibat rokok dan tingginya angka kematian akibat rokok. Pada tahun 2030 diperkirakan angka kematian perokok di dunia dapat mencapai 10 juta jiwa, dan 70% diantaranya berasal dari negara berkembang. Pada saat ini 50% kematian akibat rokok berada di negara berkembang. Apabila kecenderungan ini terus berlanjut, akibatnya sekitar 650 juta orang terbunuh oleh rokok, yang setengahnya berusia

produktif dan dapat kehilangan umur hidup (*lost life*) sebesar 20 hingga 25 tahun.

Bahaya merokok terhadap kesehatan tubuh telah dimengerti dan dibuktikan oleh banyak orang. Efek-efek yang menyebabkan kerugian akibat merokokpun sudah diketahui dengan jelas, seperti radang tenggorok kronis, radang bronkitis, emfisema, kanker paru-paru, asma, jantung koroner, aterosklerosis, stroke dan tekanan darah tinggi (Sayoga, 2013).

Rokok konvensional yang dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya memiliki kandungan zat-zat yang sangat berbahaya bagi tubuh. Bahan kimia di dalam rokok dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu komponen gas (92%) dan komponen padat atau partikel (8%). Komponen dari gas asap rokok ialah karbon monoksida (CO), amonia, asam hidrosianat, nitrogen oksida, dan formaldehida. Sedangkan partikelnya dapat berupa tar, indol, nikotin, karbarzol, dan kresol (Fikri *et al.*, 2015).

Hemoglobin (Hb) merupakan komponen utama dari sel darah merah (eritrosit), merupakan protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) (Kiswari, 2014). Karbon monoksida yang terkandung dalam rokok tembakau memiliki afinitas yang besar terhadap Hb, sehingga memudahkan keduanya untuk saling berikatan membentuk karboksi Hb suatu bentuk inaktif dari Hb, hal ini mengakibatkan Hb tidak dapat mengikat O_2 untuk dilepas ke berbagai jaringan sehingga menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan. Tubuh

manusia akan berusaha mengkompensasi penurunan kadar O₂ dengan cara meningkatkan kadar Hb (Amelia *et al.*, 2016).

Leukosit merupakan agen pertahanan tubuh utama terhadap infeksi yang bekerja lewat proses fagositosis dan juga berperan penting dalam proses imunitas terhadap cedera jaringan (Sirih *et al.*, 2017). Kandungan yang paling berbahaya dari rokok adalah nikotin. Nikotin merupakan salah satu zat beracun yang bekerja sangat cepat. Ketika asap rokok masuk ke dalam tubuh maka terjadi respon inflamasi ditunjukkan dengan naiknya produksi mediator pro inflamasi yang nantinya akan menaikkan jumlah total leukosit dalam darah (Mauliza & Masyitha, 2018).

Saat ini banyak perokok konvensional yang beralih menggunakan rokok elektrik yang meningkat pesat perkembangannya. Menggunakan rokok elektrik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan sebagai pengganti rokok tembakau yang memiliki potensi untuk mengurangi angka morbiditas akibat rokok karena rokok ini tidak mengandung tar dan CO yang terkandung di dalam rokok tembakau, tetapi tetap mengandung nikotin yang dapat diturunkan dosisnya hingga 0 mg (Truman *et al.*, 2018).

Vaporizer adalah seperangkat alat yang sudah dibuat sedemikian rupa untuk bisa mengubah sebuah cairan nikotin menjadi uap dengan bantuan tenaga panas dari listrik (baterai). *Vaporizer* terdiri dari 3 komponen utama yaitu baterai (yang dapat diisi ulang), *atomizer* (yang memanaskan cairan sehingga tercipta uap), dan tabung/*catridge* (berisi cairan nikotin). Produk standar cairan mengandung nikotin, *propylene*

glycol, perasa dan air (Salmon, 2009). Dapat disimpulkan bahwa kedua jenis rokok ini memiliki perbedaan yang signifikan. Rokok konvensional berupa asap (zat padat dan gas), sedangkan rokok elektrik/*vapor* berupa uap (zat cair dan gas).

Berdasarkan masalah dan fenomena pada latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan sepengetahuan peneliti belum ada penelitian tentang “Perbedaan Kadar Hb dan Jumlah Leukosit pada Pria Perokok Konvensional dan Perokok Elektrik (*Vapor*)”.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar Hb dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*Vapor*)?

C. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar Hb dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*Vapor*).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumber informasi untuk mengetahui perbedaan kadar Hb dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*Vapor*), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan perpustakaan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti dapat mengetahui perbedaan kadar Hb dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*Vapor*).

3. Bagi pelayanan kesehatan

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada pelayanan kesehatan sehingga pelayanan kesehatan dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian

No.	Peneliti dan Judul Penelitian	Jumlah Subjek Penelitian	Tujuan, Hasil dan Simpulan Penelitian
1.	<i>Sirih et al. 2017 Hubungan Merokok dan Kadar Leukosit pada Perokok Kronik (e-Biomedik. 5(2))</i>	30 orang perokok konvensional	Untuk mengetahui hubungan antara merokok dan kadar leukosit pada perokok kronik. Didapatkan hasil kadar leukosit total ($P=0,972$), basofil ($P=1,000$), eosinofil ($P=0,244$), neutrofil batang ($P=0,462$), neutrofil segmen ($P=0,640$), limfosit ($P=0,684$) dan monosit ($P=0,409$) dimana semua nilai $p > 0,05$. Tidak terdapat hubungan bermakna antara merokok terhadap kadar leukosit yang didapatkan baik dari pemeriksaan total kadar leukosit maupun dari hitung jenis leukosit.
2.	<i>Makawekes et al. 2016 Perbandingan Kadar Hb Darah pada Pria Perokok dan Bukan Perokok (e-Biomedik. 4(1))</i>	30 perokok dan 30 bukan perokok	Untuk mengetahui perbandingan kadar Hb darah pada pria perokok dan bukan perokok. Didapatkan nilai rata-rata Hb darah pria perokok yaitu 16,263 (mg/dl), dengan SD 0,9320 (mg/dl), sedangkan pada pria bukan perokok memiliki nilai rata-rata Hb darah yaitu 15,723 (mg/dl), dengan SD 0,8207 (mg/dl). <i>P-value</i> dari perokok dan bukan perokok yaitu 0,200 ($p > 0,05$). Tidak ada perbandingan kadar Hb darah antara pria perokok dan bukan perokok.

No.	Peneliti dan Judul Penelitian	Jumlah Subjek Penelitian	Tujuan, Hasil dan Simpulan Penelitian
3.	Bima <i>et al.</i> 2018 Perbedaan Kadar Hb Tikus Wistar (<i>Rattus Novergicus</i>) Yang Dipapar Rokok Konvensional dan Rokok Elektrik [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang.	6 tikus wistar	Untuk mengetahui perbedaan kadar Hb Tikus Wistar (<i>Rattus Novergicus</i>) yang dipapar rokok konvensional dan rokok elektrik. Kadar Hb rata-rata kelompok kontrol (K) sebesar 14,5 g/dl, kelompok yang dipapar rokok konvensional (P1) sebesar 11,5 g/dl, dan kelompok yang dipapar rokok elektrik (P2) sebesar 12,9 g/dl. Nilai $p = 0,588 > 0,05$. Tidak terdapat perbedaan kadar Hb yang signifikan antara kelompok tikus Wistar yang dipapar rokok konvensional dan rokok elektrik.

Sirih *et al.* (2017) mempunyai keterbatasan tidak meneliti faktor kebiasaan hidup seperti alkohol, serta riwayat aktivitas fisik, dan riwayat penyakit terdahulu yang merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar leukosit pada perokok kronik. Sedangkan Makawekes *et al.* (2016) perlu dilakukan penelitian menggunakan design *pre-post test* agar mengetahui kadar Hb sebelum dan sesudah perlakuan. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi dosis rokok konvensional dan rokok elektrik untuk pemaparan, cairan *refill*, dan lama waktu pemaparan, pengukuran kadar besi (Fe) dalam darah, dan kadar HbCO dalam darah.

Penelitian mengenai kadar Hb dan jumlah leukosit pada seorang perokok maupun hewan percobaan seperti mencit beberapa kali telah dilakukan, tetapi karena masih ada beberapa kekurangan pada penelitian-penelitian tersebut, maka penelitian lanjutan mengenai perbedaan kadar Hb dan jumlah leukosit pada pria perokok konvensional dan perokok elektrik (*vapor*) ini dilakukan.