



PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT PADA PENGGUNA ROKOK ELEKTRIK DAN ROKOK KONVENSIONAL

Uray Dinda Saputri¹, Fadli Sukandiansyah^{1*}, Khairul Bariyah¹

¹Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Aisyiyah Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia
e-Mail : fadli.s@polita.ac.id

Abstract

Smoking has become a habit that often occurs in everyday life for people in Indonesia. There are many alternative ways that can be done on tobacco cigarettes. This type of electric cigarette is one of the newest phenomena to replace tobacco cigarettes. The side effect of cigarette smoke is that we can see an inflammatory response through an increase in the number of leukocytes in the peripheral blood. This study aims to determine the comparison of the number of leukocytes in electric cigarette users and conventional cigarettes. This type of research is analytic observational with cross sectional research design. The sampling technique used purposive sampling with a total sample of 30 electric smokers and 30 conventional smokers. Research by conducting the Mann-Whitney test on a comparison of the number of leukocytes in users of electric cigarettes and conventional cigarettes with a significant value of 0.05 obtaining $P = 0.717$. There is no difference in the number of leukocytes in the use of electric cigarettes and conventional cigarettes. the conclusion is the conclusion of the results and discussion presented in the results and discussion chapter.

Keywords : e-cigarette, conventional cigarettes, leukocytes

Abstrak

Merokok sudah menjadi kebiasaan yang sering terjadi dalam kehidupan bagi masyarakat di Indonesia pada setiap harinya. Banyaknya cara alternatif yang bisa dilakukan pada rokok tembakau. Rokok jenis elektrik inilah yang menjadi suatu peristiwa terbaru untuk menggantikan rokok tembakau. Respon inflamasi akibat efek samping asap rokok bisa kita lihat melalui peningkatan jumlah leukosit pada darah perifer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional. Penelitian ini adalah *observasional analitik* dengan desain penelitian *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang perokok elektrik dan 30 orang perokok konvensional. penelitian diperoleh dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* terhadap perbandingan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional dengan nilai signifikan 0,05 mendapatkan $P=0,717$ tidak ada perbedaan jumlah leukosit pada penggunaan rokok elektrik dan rokok konvensional.

Kata Kunci : leukosit, rokok elektrik, rokok konvensional

PENDAHULUAN

Merokok merupakan suatu kegiatan menghirup asap dari pembakaran tembakau yang terbungkus dalam rokok, pipa, atau juga cerutu (Waleleng et al. 2018). Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi rokok sangat tinggi sekitar 2,5 milyar orang di seluruh dunia yang menggunakan rokok dan

kebanyakan terjadi di negara berkembang (Tanuwihardja & Susanto, 2012). Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan jumlah perokok terbesar didunia (Ruhayat *et al.* 2017). Asap rokok mengandung banyak jenis zat-zat substansi yang berbahaya (Putra *et al.* 2019). Banyak alternatif yang telah dilakukan untuk memberhentikan perokok tembakau. Rokok jenis terbaru inilah yaitu rokok elektrik atau *vapor* yang merupakan salah satu alternatif untuk mengganti rokok tembakau.

Vapor atau juga dikenal dengan rokok elektrik adalah suatu alat yang bisa menghasilkan asap atau uap dari nikotin. Rokok elektrik ini tidak membakar tembakau seperti rokok pada umumnya yang dimana pada rokok elektrik ini bekerja pada cairan yang menguap pada kawat yang telah dipanaskan oleh liquid, proses dari penguapan tersebutlah memberikan sensasi seperti merokok (Waleleng *et al.* 2018). Rokok elektrik atau *e-cigarette* tidak mengandung tembakau namun dia menggunakan senyawa cair seperti campuran air, nikotin, *propin glikol*, dan *flavor* (Vernia *et al.* 2014), oleh karena itu banyak orang yang menggunakan rokok elektrik ini sebagai alat program untuk berhenti merokok dengan cara mengurangi kandungan nikotin pada rokok elektrik (Tanuwihardja & Susanto, 2012).

Rokok memiliki efek samping ataupun dampak negative bagi kesehatan, salah satu kandungan rokok yang berbahaya adalah asap rokok karena mengandung 4000 bahan kimia berbahaya yang bisa merusak tubuh kita (Ardina, 2018) diantaranya dapat menyebabkan penyakit seperti kanker paru, penyakit paru obstruktif kronik, kaker mulut, hipertensi, penyakit jantung koroner, serta rokok dapat meningkatkan jumlah total leukosit pada darah perifer (Nursidika & Permana, 2019).

Leukosit merupakan suatu agen utama yang berperan dalam mempertahankan tubuh bila terjadi adanya infeksi serta berperan penting juga dalam proses imunitas pada cidera jaringan (Sirih *et al.* 2017). Saat sistem imun menurun, maka leukosit akan menjalankan fungsi defensif dan repratif yang dimana bila kedua fungsi tersebut terus menurus berjalan maka akan terjadi kenaikan pada jumlah leukosit.

Peningkatan jumlah leukosit pada orang perokok bisa dilihat dari respon

inflamasi akibat asap pada rokok, karena asap rokok banyak mengandung nikotin, yang dimana nikotin dapat berpengaruh pada sel dalam darah, sehingga terdapat peningkatan pada jumlah sel darah putih (Junaidin & Kambu, 2020). Penelitian oleh Prakasa (2015) menyatakan bahwa asap rokok dapat mempengaruhi jumlah leukosit yang disebabkan oleh radikal bebas dan inflamasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional.

BAHAN DAN METODE

Sampel yang telah digunakan pada penelitian ini adalah sampel darah vena adapun bahan yang digunakan seperti spuit 3cc, *torniquet*, tabung EDTA dan kapas alkohol. Jenis Penelitian ini menggunakan *observasional* analitik dengan desain penelitian *cross sectional* dengan populasi sampel yang digunakan sebanyak 30 orang perokok elektrik dan 30 orang perokok konvensional yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah terbukti pada pengisian lembar *informed consent*, para responden yang sudah mengisi *informed consent* akan diambil darahnya menggunakan spuit 3 cc Sebelum darah vena diambil dilakukan palpasi terlebih dahulu untuk memastikan posisi vena pasien tersebut. Selanjutnya jika sudah teraba posisi vena tersebut bersihkan bagian yang akan ditusuk menggunakan kapas alkohol jika sudah kering, tusuk bagian vena dengan posisi jarum spuit menghadap keatas setelah itu tarik bagian atas spuitnya sampai darah masuk kedalam spuit. Jika darah vena sudah diperoleh, masukan darah kedalam tabung EDTA dan dilakukan pemeriksaan jumlah leukosit dengan alat *Hematology Analyzer* pada responden rokok elektrik yang berlangganan di toko X kota Pontianak dan pada perokok konvensional sampel di ambil pada warga yang merokok konvensional di daerah Pontianak. Data yang di peroleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan uji statistic Non-Parametrik yaitu *Mann-Whitney* dan ditabulasikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Toko Vape Azuraya Pontianak. Sampel penelitian ini sebanyak 60 responden dan dilakukan pemeriksaan leukosit di Laboratorium Klinik 'Aisyiyah Pontianak. Hasil nilai jumlah leukosit dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia Subjek Penelitian

Kelompok Usia (Tahun)	Perokok		Total
	Elektrik	Konvensional	
17	0	4	4
18	2	1	3
19	1	4	5
20	4	3	7
22	13	7	20
23	0	6	6
24	10	5	15
Total	30	30	60

Pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa usia responden terbanyak dalam merokok ialah pada usia 22 tahun sebanyak 20 orang.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lamanya Waktu Merokok

Lama Merokok (Tahun)	Rokok Konvensional	Rokok Elektrik	Frekuensi (n)
1-5	18	28	46
6-10	12	2	14
Total	30	30	60

Pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa responden terbanyak pada parameter lamanya merokok adalah responden yang merokok selama 1-5 tahun sebanyak 46 responden.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi berdasarkan banyaknya merokok Konvensional dalam sehari

Jumlah Rokok Perhari (Batang)	Frekuensi (n)
>10 Batang	22
6-10 Batang	5
1-5 Batang	3
Total	30

Pada Tabel 3. Ditujukan pada orang yang merokok konvensional dalam sehari paling banyak merokok lebih dari 10 batang dalam sehari yaitu 22 orang.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan banyaknya cairan liquid merokok elektrik dalam sehari

Jumlah liquid per hari (mL)	Frekuensi (n)
1-2	18
3-4	9
5-6	3
Total	30

Pada tabel 4. Menunjukkan banyaknya orang merokok elektrik dalam sehari dengan jumlah sampel sebanyak 30 yang dikonsumsi responden terbanyak adalah 1-2 ml per hari dengan jumlah responden 18 orang.

Tabel 5. Rata-rata jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional

Jenis Rokok	Rata-rata \pm SD (g/dl)
Rokok Konvensional	7,377 \pm 1,189
Rokok Elektrik	7,369 \pm 1,868

Pada tabel 5. diperoleh nilai rata-rata rokok konvensional 7,377 dan pada rokok elektrik di peroleh nilai rata-rata 7,369. Pada hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* didapatkan nilai *P Value* <0,05 sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional.

Tabel 6. Perbandingan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional

Variabel	n	Mean (g/dl)	SD	<i>P value</i>
Jumlah Leukosit				
-Rokok Elektrik	30	7,377	1,189	0,717
-Rokok Konvensional	30	7,369	1,868	

Pada Tabel 6. Berdasarkan hasil uji analisis bivariat dengan menggunakan

uji Mann-Whitney melalui program SPSS, dengan tingkat kepercayaan $\alpha=0,05$ membandingkan jumlah leukosit pengguna rokok elektrik dan pengguna rokok konvensional didapatkan nilai P value sebesar 0,717, yang artinya tidak terdapat perbandingan jumlah leukosit terhadap pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional.

DISKUSI

Rokok ialah salah satu potensi penyakit yang memiliki efek negatif bagi kesehatan tubuh pada manusia, karena rokok mengandung 4.000 jenis zat yang berbahaya bagi tubuh manusia. Kandungan yang terdapat dalam rokok seperti Tar, Nikotin, amonia, karbon monoksida, formalin, arsen dan lain-lain sebagainya, yang dimana dalam kandungan rokok tersebut sangat berbahaya dan dapat menyebabkan penyakit seperti kanker paru, hipertensi, penyakit jantung koroner, dan lain-lain sebagainya (Ruhimat, 2015). Selain dapat menyebabkan penyakit seperti diatas kandungan pada rokok dapat membuat kita sering ketergantungan atau ketagihan sehingga orang yang merokok akan terus menerus mengulang untuk merokok karena ada dorongan fisiologis yang timbul akibat nikotin yang terkandung dalam rokok tersebut, adapun dorongan psikologisnya yaitu perokok merasakan dengan sering merokok dapat menghilangkan kecemasan, menunjukkan kejantanan diri, serta menunjukkan kedewasaan (Yuliarti *et al.* 2012).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui seberapa besar orang yang merokok konvensional mengisap rokok dalam sehari sebanyak lebih dari 10 batang yaitu dengan frekuensi 22 orang (73%) dan pada Tabel 4 banyaknya orang yang mengisap liquid dalam sehari sebanyak 1-2 mL 18 orang (60%), hal ini dikarenakan adanya rasa ketergantungan, dan dengan merokok mereka merasa lebih tenang. Orang yang sudah terbiasa merokok setiap mempunyai waktu luang akan merokok, terutama setelah makan. Beberapa orang yang merokok karena sudah terbiasa dan tidak peduli dengan kemungkinan bahaya yang sering terjadi akibat merokok (Sariyanto, 2017)

Leukosit merupakan suatu sel darah putih yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh dan dapat merespon bila adanya benda-benda asing yang

masuk didalam tubuh yang bisa menimbulkan infeksi. Leukosit memiliki ciri khas sel yang berbeda-beda serta memiliki ukuran yang lebih besar dari eritrosit. Peningkatan dan penurunan kadar leukosit dalam sirkulasi menggambarkan ketanggapan sel leukosit dalam mencegah terjadinya agen penyakit. Terdapat beberapa faktor yang bisa mempengaruhi kadar leukosit pada setiap individu yaitu usia, jenis kelamin, asupan gizi, aktivitas, pola hidup, riwayat penyakit yang diderita, dan obat-obatan (Garini *et al.* 2013)

Perhitungan jumlah leukosit ini bertujuan untuk mengetahui keseluruhan kadar leukosit didalam darah orang perokok, yang bermanfaat untuk penegakan diagnosa serta dapat memberikan gambaran kejadian dan infeksi yang terjadi didalam tubuh (Purwaeni, 2020). Peningkatan jumlah leukosit pada darah orang merokok disebabkan oleh paparan pada asap rokok yang merupakan radikal bebas penyebab polusi udara yang kemudian secara langsung dapat menyebabkan *stress oksidatif* pada paru asap rokok yang banyak mengandung zat kimia yang berbahaya (Rohmani *et al.* 2018). Pada hasil dari pengujian hipotesis dalam penelitian ini didapatkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional.

Berdasarkan hasil data menggunakan uji Mann-Whitney pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai signifikan $>0,05$ yaitu 0,717 yang berarti tidak adanya perbedaan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional. Kadar leukosit normal berkisar antara 4.000-11.000 Sel/ul (Sufiawati, 2021), dan rata-rata nilai leukosit pada penelitian pada perokok konvensional sebesar 7,377 dan pada perokok elektrik sebesar 7,469 yang artinya kadar leukosit pada perokok konvensional dan elektrik masih dalam keadaan normal.

Pada Tabel 2 diketahui seberapa besar lamanya orang yang merokok yaitu 1-5 tahun, Penelitian ini sejalan oleh Sirih *et al.* (2017) yang melakukan penelitian sebanyak 30 orang perokok kronik dengan usia dewasa muda dan lamanya waktu merokok selama 2-5 tahun menyatakan tidak terdapat perbedaan jumlah leukosit pada orang yang merokok kronik. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yang menyebabkan tidak ada perubahan jumlah leukosit seperti asupan gizi dan pola hidup dari seorang responden, dikarenakan jika

kita melakukan pola hidup yang sehat akan membantu tubuh lebih baik dan jauh dari penyakit. sebagian besar responden yang didapatkan pada penelitian ini melakukan pola hidup yang sehat seperti masih rajin berolahraga serta makan yang cukup dan sehat. Masalah lainnya yang dapat menyebabkan peningkatan kadar leukosit ialah usia dari responden (Nursidika & Permana, 2019)

Menurut Nursidika & Permana (2019) melakukan penelitian tentang jumlah dan jenis leukosit pada pengguna rokok elektrik dengan sampel sebanyak 30 menyatakan tidak ada perbedaan jumlah leukosit namun ada peningkatan pada jenis leukositnya. Salah satu hal yang bisa terjadi mengapa kadar leukosit pada orang perokok masih dalam keadaan normal karena usia responden yang terlibat masih dalam kategori usia dewasa muda, sesuai dengan Tabel 1 kriteria usia yang menjadi responden dalam penelitian ialah usia mulai dari 17 tahun sampai 24 tahun dimana pada usia itu masih termasuk golongan usia dewasa muda, karena usia mempengaruhi efek paparan rokok secara fisiologis dan psikologis, meskipun jumlah leukosit masih relatif normal, namun kandungan nikotin dalam rokok dapat mempengaruhi sistem imun yang berkaitan dengan jumlah dan jenis leukosit (Nugraha, 2015).

Peningkatan jumlah leukosit (Leukositosis) terjadi bila adanya infeksi oleh benda asing atau terjadi perdarahan dalam tubuh (Gapar & Dewi, 2015). Pada orang yang merokok memiliki efek negatif bagi kesehatan didalam tubuh salah satunya hipertensi, kanker paru, penyakit jantung, kanker mulut, dan dapat meningkatkan sel darah putih (Pratama, 2012). Pada kriteria pengambilan sampel yang kami ambil sebanyak 60 sampel perokok yang dimana semua perokok yang kami ambil dalam keadaan sehat dan tidak mempunyai riwayat penyakit seperti diatas, hal tersebutlah yang menjadi salah satu alasan mengapa kadar leukosit dalam penelitian ini masih dalam keadaan normal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai leukosit rata-rata pada perokok konvensional yaitu 7,377 g/dl dan pada perokok elektrik yaitu 7,369 g/dl. Hasil penelitian di analisis menggunakan uji Mann-Whitney diperoleh nilai signifikan $>0,05$ yaitu 0,717 yang berarti tidak adanya

perbedaan jumlah leukosit pada pengguna rokok elektrik dan rokok konvensional.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat adanya konflik kepentingan dalam penelitian yang telah dilakukan.

REFRENSI

- Ardina, R. (2018). *Respon Inflamasi Pada Perokok Pasif Di Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya Ditinjau Dari Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit*. 1(2), 31-41.
- Dr. Irna Sufiawati, drg., Sp.PM, sUBSP. iNF. (k). (2021). Oral Medical Skliss Lab Tatalaksana Ulserasi Mukosa Mulut (Series 1). In *Buku Kesehatan*.
- Gapar, Dyan Roshinta Laksmani Dewi, E. (2015). *Program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran universitas tanjungpura 2015*.
- Garini, A., Harianja, S. H., Karwiti, W., & Astari, U. (2013). *GAMBARAN JUMLAH LEUKOSIT PADA TUKANG OJEK YANG MEROKOK DI PASAR KM 5 PALEMBANG TAHUN 2013*.
- Iwan Sariyanto, H. (2017). Perbedaan Kadar Triglesrida Pada Perokok Aktif dan Perokok Pasif di RT 06 dan RT 08 Lingkungan II Kelurahan Gunung Mas Kecamatan Teluk Betung Selatan. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6, No. 2.
- Junaiddin, & Kambu, M. (2020). 16 | Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Papua *Jurnal Inovasi Kesehatan* , Volume 2 Nomor 1 (Oktober 2020) ISSN 2686-5084 17 | Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Papua. 2(Oktober), 16-20.
- Kurniawan Tanuwihardja, R., & Susanto, A. D. (2012). Rokok Elektronik (Electronic Cigarette). *J Respir Indo*, 32(1), 53-61.
- Nugraha G, M. A. (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*.
- Nursidika, P., & Permana, E. V. (2019). Perubahan Jumlah dan Jenis Leukosit Pada Pengguna Rokok Elektrik. *Meditory*, 7(3), 94-101.
- Prakasa, A. B. (2015). Pengaruh Madu terhadap Jumlah Leukosit Total Akibat

- Paparan Asap Rokok. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(7), 73-76. Pengaruh Madu%0Aterhadap Jumlah Leukosit%0ATotal yang Dipapari Asap%0ARokok
- Pratama, J. (2012). BERHENTI METOKOK ATAU ROKOK YANG MENGHENTIKANMU. *BUKU*.
- Purwaeni, P. (2020). Perbandingan Jumlah Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis Fase *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 10(2), 84-94. <http://ojs.rajawali.ac.id/index.php/JKR/article/view/61>
- Putra, A. I., Hanriko, R., & Kurniawaty, E. (2019). *Pengaruh Efek Paparan asap Rokok Elektrik Dibandingkan Paparan Asap Rokok Konvensional Terhadap Gambaran Histopatologi Paru Mencit Jantan (Mus musculus) The Effect Of Exposure Elektrical Cigarette Smoke Compared With Cigarette Smoke Conventional On The . 8*, 90-94.
- Rohmani, A., Yazid, N., & Rahmawati, A. A. (2018). Rokok Elektrik dan Rokok Konvensional Merusak Alveolus Paru. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 27-32. <http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/21/13>
- Ruhimat, U. (2015). Gambaran Diff Count Pada Perokok Di Kecamatan Cibeureum. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 12(1), 96. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v12i1.69>
- Ruhyat, E., Fatmini, E., & Aldino, P. (2017). Penerapan Kawasan Tanpa Rokok (KTR) di Kota Bandung Tahun 2016. *Jurnal Sehat Masada*, XI(1), 64-72. <http://ejurnal.stikesdhs.ac.id/index.php/Jsm/article/view/31/16>
- Sirih, G. E., Engka, J. N., & Marunduh, S. M. (2017). Hubungan Merokok dan Kadar Leukosit pada Perokok Kronik. *Jurnal E-Biomedik*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.5.2.2017.18481>
- Vernia, D., Sarjana, I. M., & Putrawan, S. (2014). Perlindungan konsumen terhadap batasan kandungan tar dan nikotin pada produk rokok. *Jurnal Kertha Negara*, 02, 1-18.
- Waleleng, M. M., Rotty, L. W. A., & Polii, E. (2018). Perbandingan Kadar Hemoglobin Pengguna Rokok Elektrik dan Rokok Konvensional pada Pria Dewasa di Manado. *E-CliniC*, 6(2), 127-129. <https://doi.org/10.35790/ecl.6.2.2018.22118>
- Yuliarti, R., Karim, D., & Sabrian, F. (2012). Hubungan Perilaku Merokok Dengan Prestasi Belajar Pada Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau. *Media Neliti*, 1(69), 5-24.
-