

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Maraknya peristiwa merokok sudah sangat biasa ditemukan dalam gaya hidup perokok masa kini (Mahajaya et al., 2023). Rokok elektrik atau *vape* pertama kali datang di Indonesia pada tahun 2010. Namun, perkembangan rokok elektrik atau *vape* pada awal kedatangannya tersebut tidak langsung dikenal karena pada saat itu masih banyak masyarakat Indonesia belum mengetahui apa itu rokok elektrik atau *vape*, dan baru di sekitar 2013-2014 perkembangan *vape* di Indonesia mulai meningkat (Febrina et al., 2021). Di Indonesia, merokok sering kali dimulai pada fase remaja. Pada zaman sekarang, rokok konvensional sudah berubah *trend* nya menjadi rokok elektrik yang banyak digunakan oleh golongan remaja. Timbulnya *trend* rokok elektrik ini terkesan lebih menarik dibandingkan dengan rokok konvensional sehingga para remaja mengganti dari rokok konvensional menjadi rokok elektrik agar tidak tertinggal *trend* (Mahajaya et al., 2023).

Di Indonesia berdasarkan data Global Adult Tobacco Survei (2021) jumlah pengguna rokok elektronik usia 15 tahun ke atas meningkat dari 0,3% (480 ribu) pada tahun 2011 menjadi 3,0% (6,6 juta) pada tahun 2021. Pengguna rokok elektronik di Indonesia sebanyak 2,8% adalah berusia muda dan berprofesi sebagai pelajar, pendidikan yang relatif tinggi, tinggal di daerah perkotaan, dengan prevalensi laki-laki dan perempuan relatif sama. Adapun lima provinsi tertinggi pengguna rokok elektronik di Indonesia, yaitu: Yogyakarta (7,4%), Kalimantan Timur (6,0%), DKI Jakarta (5,9%), Kalimantan Selatan (4,9%) dan Bali (4,2%) (Sheliasih et al, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada hasil survei tahun 2021, terdapat 10.605.437 penduduk di DKI Jakarta, sebanyak 5,9% (625.721 jiwa) diantaranya ialah pengguna rokok elektrik.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada hasil survei tahun 2021, terdapat 2.232.442 jiwa yang terdapat di Jakarta Selatan, sehingga sebanyak 5,9% (131.714 jiwa) nya pengguna rokok elektrik (BPS, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada hasil survei tahun 2023 terdapat 175.884 penduduk di Jakarta Selatan

dengan golongan umur 20 – 24 tahun. Dengan kami mengasumsi 50% pria dan 50% wanita, terdapat 87.942 jiwa masing-masing pria dan wanita (BPS, 2023). Pada wilayah Jakarta Selatan, terdapat 10 kecamatan dan kami mengestimasi terdapat 8.794 jiwa pada setiap kecamatan. Untuk mengetahui sampel minimal yang akan diambil oleh peneliti, dilakukan perhitungan berdasarkan data penduduk tersebut dengan rumus slovin. Faktor-faktor yang memengaruhi penggunaan rokok elektrik di kalangan remaja Indonesia meliputi pengetahuan, persepsi, dukungan teman sebaya dan keluarga, iklan, aksesibilitas, harga, dan gaya hidup (Wirajaya et al., 2024).

Penggunaan rokok elektrik di kalangan perempuan usia subur merupakan masalah kesehatan yang terus meningkat. Meskipun rokok elektrik umumnya memiliki profil toksik yang lebih baik daripada rokok konvensional, rokok elektrik tetap mengekspos penggunaannya pada zat-zat berbahaya. Pengguna rokok elektrik memiliki kadar timbal, nitrosamin spesifik tembakau, dan beberapa senyawa organik yang mudah menguap yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang bukan pengguna (Perez et al., 2021). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menyimpulkan efek jangka panjang rokok elektrik terhadap kesehatan reproduksi dan hasil kehamilan (Agarwal et al., 2020). Terjadi kesalahpahaman di kalangan anak muda dan perempuan hamil bahwa rokok elektrik tidak berbahaya, yang memengaruhi terhadap peningkatan penggunaannya pada populasi yang rentan ini (Virgili et al., 2022).

Perilaku merokok, termasuk penggunaan rokok elektrik (*vape*), diketahui dapat berdampak pada kesehatan reproduksi perempuan, termasuk kondisi menstruasi seperti dismenoreia, karena nikotin yang terkandung dalam rokok elektrik berpotensi memengaruhi mekanisme biologis tubuh yang berhubungan dengan nyeri menstruasi. Sebuah penelitian komparatif menunjukkan bahwa baik perokok konvensional maupun pengguna rokok elektrik mengalami tingkat nyeri menstruasi yang serupa dan paparan nikotin dianggap memiliki efek biologis yang mirip terhadap nyeri haid, sehingga penggunaan rokok elektrik dapat dikaitkan dengan gejala dismenoreia melalui mekanisme vaskonstriksi dan gangguan pada aliran darah uterin yang memperburuk respons nyeri menstruasi (Pertiwi, V.L., 2026).

Menurut Kemenkes (2018) rokok elektrik merupakan suatu perangkat elektronik yang fungsinya sama dengan rokok konvensional, hanya saja tidak menggunakan/membakar daun tembakau, tetapi mengubah cairan menjadi uap dan dihisap oleh mulut hingga masuk dalam paru-nya. Rokok elektrik merupakan bentuk modifikasi dari rokok konvensional atau rokok tembakau menjadi rokok elektrik, pembaharuan jenis rokok dari rokok konvensional menjadi rokok modern mengubah cairan yang dihisap menjadi uap (Setiawan L, 2023).

Pada rokok elektrik terdapat tiga bagian yaitu: *battery* (bagian yang berisi baterai), *atomizer* (bagian yang akan memanaskan dan menguapkan larutan nikotin) dan *cartridge* (berisi larutan nikotin). Pada awalnya, rokok elektrik dianggap aman karena larutan nikotin hanya terdiri dari air, propilen glikol, zat penambah rasa, aroma tembakau, dan senyawa-senyawa zat toksik yang terdapat pada rokok konvensional. Namun pada kenyataannya pada tahun 2009, FDA (*Food and Drug Administration*) mensponsori penelitian dan menemukan bahwa rokok elektrik masih mengandung *tobacco-specific nitrosamines* (TSNAs) dan *diethylene glycol* (DEG) yang merupakan racun dan karsinogen (Rohmani et al., 2018).

Rokok elektrik umumnya terdiri dari humektan seperti gliserin dan propilen glikol ($\geq 75\%$), air ($< 20\%$), nikotin (2%), dan penyedap rasa ($< 10\%$) (Tayyarah and Long, 2014). Kandungan utama dari rokok elektrik adalah *Propylene Glycol* dan *Glycerol* (PG/G), yang berfungsi sebagai pengangkut nikotin dan perisa, serta menciptakan uap yang menyerupai asap rokok. Proporsi PG dalam *e-liquid* berkisar antara 60% hingga 90% , sementara gliserol lebih dari 15% . Dalam gas emisi yang dihasilkan, kadar 1,2-propanediol (*propylene glycol*) berkisar antara $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hingga $215 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan kadar *glycerol* antara $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hingga $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Efek yang ditimbulkan dari paparan asap buatan hasil pemanasan mengandung PG/G, menyebabkan masalah kesehatan baik akut maupun kronis, seperti asma, mengi (*wheezing*), sesak nafas, penurunan fungsi paru-paru, iritasi saluran pernapasan, dan obstruksi jalan pernapasan. Kandungan kedua yaitu nikotin. Nikotin adalah senyawa toksik dengan efek berbahaya yang kuat dan kompleks, di mana mual dan muntah adalah gejala umum keracunan nikotin akut. Ketiga, terdapat perisa (*flavoring*), di mana WHO mencatat lebih dari 8000 jenis *flavoring* (perisa). Perisa

(*flavoring*) dalam rokok elektrik diklaim alami, mirip dengan yang terdapat dalam produk makanan, meskipun produsen sering kali tidak memberikan informasi rinci mengenai komposisi atau sumbernya. *The Flavor and Extract Manufacturers Association* (FEMA) pada tahun 2014 menyatakan bahwa keamanan penggunaan perisa (*flavoring*) dalam rokok elektrik belum teruji secara ilmiah. Ini karena perisa tersebut tidak dikonsumsi langsung, melainkan melalui proses pemanasan dan penguapan sebelum dihirup. Kandungan lainnya termasuk logam, karbonil, *Tobacco-specific nitrosamines* (TSNAs), *diethylene glycol* (DEG), serta senyawa lain seperti coumarin, senyawa tadalafil, senyawa rimonabant, dan serat silika (Lukito, Penny K., et al., 2017).

Menurut US CDC (*Center for Disease Control*), terdapat masalah berupa gangguan nafas berat (*severe breathing illness*) pada orang muda yang sehat setelah mengonsumsi rokok elektrik. CDC mengidentifikasi sejenis penyakit paru terkait rokok elektrik dengan nama EVALI, singkatan dari “*E-cigarette or product use Associated Lung Injury*”. Penyakit yang disebabkan oleh produk tembakau dapat berupa kondisi kronis atau akut yang memengaruhi fungsi organ atau sistem tubuh. Paru-paru merupakan salah satu organ yang bisa terganggu akibat penggunaan tembakau, termasuk dalam bentuk nikotin cair (Indriyawati and Martha, 2024).

Tes yang umum digunakan untuk mengevaluasi fungsi paru adalah spirometri. Spirometri merupakan metode yang mengukur volume udara yang dihembuskan, dan dapat membantu dalam diagnosis serta pengelolaan penyakit paru. Indeks spirometri yang umum diukur, yang pertama *Forced Expiratory Volume in 1 sec* (FEV1). FEV1 berfungsi sebagai parameter utama untuk menilai sifat mekanis paru-paru, yaitu mengukur “kekuatan” paru-paru pasien. Penurunan FEV1 dapat terjadi pada penyakit paru obstruktif maupun restriktif. Tingkat keparahan banyak patologi paru, termasuk Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), biasanya diukur berdasarkan persentase prediksi FEV1, bukan pada nilai absolut FEV1 (Wen Sewa and How Ong, 2014).

Indeks berikutnya adalah *Forced Vital Capacity* (FVC), yang mengukur volume paru-paru. FVC biasanya menurun pada penyakit yang membuat paru-paru lebih kecil, seperti penyakit paru restriktif (Wen Sewa and How Ong, 2014). Kelainan

restriksif berupa tumor paru, pneumonia, abses paru dan sebagainya (Bakhtiar et al., 2017). Penurunan FVC juga dapat terjadi ketika paru-paru mengalami hiperinflasi akibat obstruksi parah dan terperangkapnya udara, yang dikenal sebagai pseudorestriksi. Oleh karena itu, FVC tidak selalu menjadi indikator yang dapat diandalkan untuk kapasitas atau restriksi total paru-paru, terutama pada kondisi obstruksi aliran udara. Pengukuran volume paru-paru sebaiknya dilakukan ketika pola restriktif terlihat pada spirometri dasar (Wen Sewa and How Ong, 2014).

Indeks selanjutnya adalah rasio FEV1/FVC, yang akan dibahas pada penelitian ini. Pada orang dewasa yang sehat, rasio ini biasanya berada di kisaran 75-80%. Rasio FEV1/FVC diukur dengan menggunakan nilai absolut FEV1/FVC dan bukan persentase yang diperkirakan. Pada penyakit obstruktif, FEV1 menurun akibat hambatan pada saluran napas yang memengaruhi aliran udara saat ekspirasi. FVC juga dapat berkurang karena penutupan saluran napas yang terjadi terlalu dini saat ekspirasi, tetapi tidak sebanding dengan FEV1, sehingga rasio FEV1/FVC pun menurun. Sementara itu, pada gangguan restriktif, baik FEV1, FVC maupun TLC (*Total Lung Capacity*) mengalami penurunan, namun rasio FEV1/FVC tetap normal atau bahkan meningkat. Rasio FEV1/FVC <70% umumnya dianggap mengindikasikan penyakit saluran napas obstruktif. Namun, perlu diingat bahwa seiring bertambahnya usia (pria >40 tahun dan wanita >50 tahun), rasio FEV1/FVC cenderung menurun, sehingga pada pasien lanjut usia, nilai batas bawah normal untuk rasio ini mungkin lebih relevan sebagai indikator obstruksi dibandingkan nilai absolut 70% (Wen Sewa and How Ong, 2014).

Penyakit obstruktif adalah kondisi paru-paru yang menyebabkan gangguan dalam proses ekspirasi. Penyakit ini ditandai oleh penurunan FVC, penurunan FEV1, dan penurunan signifikan pada rasio FEV1/FVC. Contoh pertama penyakit obstruktif adalah asma, yang merupakan kondisi multifaktorial dengan peradangan bronkial kronis yang mengakibatkan perangkap udara. Contoh kedua adalah PPOK, yang merupakan kombinasi gejala klinis yang mencakup fitur emfisema dan bronkitis kronis, yang menyebabkan keterbatasan aliran udara saat ekspirasi (Dwi et al., 2023).

Menurut *Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*

terdapat klasifikasi tingkat keparahan keterbatasan aliran udara pada penyakit PPOK berdasarkan FEV1 pasca bronkodilator. Pada pasien dengan rasio FEV1/FVC <0.70 memiliki klasifikasi Gold 1 (ringan) dengan prediksi FEV1 $\geq 80\%$, Gold 2 (sedang) dengan prediksi FEV1 50%-79%, Gold 3 (berat) dengan prediksi 30-49%, dan Gold 4 (sangat berat) dengan prediksi FEV1 $<30\%$ (*Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diketahui bahwa terdapat korelasi antara rokok elektrik dengan fungsi paru dan riwayat nyeri menstruasi. Tes spirometri dapat dilakukan untuk mengetahui fungsi paru. Maka dari itu, penulis tertarik untuk mengetahui hubungan antara rokok elektrik oleh pengguna wanita dengan fungsi paru.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan pertanyaan sebagai berikut :

1. Apa hubungan antara rokok elektrik terhadap fungsi paru dengan rasio FEV1/FVC?
2. Apa pengaruh rokok elektrik terhadap wanita ditinjau dari riwayat nyeri menstruasi?
3. Apa hubungan rokok elektrik terhadap penyakit PPOK?
4. Apa pengaruh propilen glikol terhadap fungsi paru?
5. Apa hubungan usia dan waktu penggunaan rokok elektrik responden terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) responden?
6. Apa hubungan usia responden terhadap waktu penggunaan rokok elektrik responden?
7. Apa hubungan usia dan waktu penggunaan rokok elektrik responden terhadap jumlah hisapan rokok elektrik per hari responden?
8. Apa hubungan usia dan waktu penggunaan rokok elektrik responden terhadap jumlah tetes *liquid* per hari responden?

9. Apa hubungan usia dan waktu penggunaan rokok elektrik responden terhadap nyeri menstruasi?
10. Apa hubungan usia dan waktu penggunaan rokok elektrik responden terhadap FEV1/FVC MEAS dan FEV1/FVC PRED responden?
11. Apa hukum penggunaan rokok menurut pandangan islam?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Utama

Untuk memperoleh informasi mengenai rokok elektrik yang dapat menyebabkan PPOK dan berhubungan dengan fungsi paru dan nyeri menstruasi.

1.4.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui hubungan rokok elektrik yang menyebabkan PPOK pada fungsi paru dengan parameter spirometri rasio FEV1/FVC dan nyeri menstruasi dengan *Visual Analogue Scale* (VAS) di Kawasan Jakarta Selatan

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritik

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengertian dan pemahaman mengenai hubungan rokok elektrik yang mengalami PPOK dengan rasio FEV1/FVC dan riwayat nyeri menstruasi dengan *Visual Analogue Scale* (VAS) di Kawasan Jakarta Selatan

1.5.2 Manfaat Aplikatif

- a. Manfaat bagi peneliti
 1. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, sistematis dan minat dalam bidang penelitian untuk mengidentifikasi masalah kesehatan pada masyarakat
 2. Menerapkan ilmu kedokteran yang telah diperoleh peneliti selama menempuh studi di Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi
- b. Manfaat Bagi Masyarakat

1. Masyarakat mendapat informasi mengenai bahaya dari rokok elektrik
 2. Masyarakat mendapat informasi mengenai hubungan rokok elektrik dengan fungsi paru
 3. Masyarakat mendapat informasi mengenai hubungan rokok elektrik dengan riwayat nyeri menstruasi pada wanita ditinjau dengan *Visual Analogue Scale* (VAS)
 4. Masyarakat mendapat informasi mengenai hubungan rasio FEV1/FVC dengan fungsi paru
- c. Manfaat bagi Universitas
1. Mengamalkan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam melaksanakan fungsi perguruan tinggi sebagai lembaga penyelenggara pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.
 2. Meningkatkan kerja sama dan komunikasi antara mahasiswa, staf pengajar, dan pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi dalam bidang peneliti.