

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rokok elektrik adalah perangkat elektronik yang memiliki fungsi mirip dengan rokok konvensional, tetapi tanpa memakai serta membakar daun tembakau. Rokok elektrik menggunakan *liquid* untuk menghasilkan uap yang akan dihisap dan masuk ke dalam paru-paru (Setiawan Lilik, 2023). Rokok elektrik, atau lebih dikenal sebagai rokok elektronik, adalah alat yang mengubah zat-zat kimia menjadi uap. Rokok elektronik awalnya digunakan untuk alat bantu program yang ingin berhenti merokok konvensional (Penny K. Lukito, 2017). Rokok elektrik umumnya terdiri dari 3 bagian, yaitu *battery* (bagian yang berisi baterai), *atomizer* (bagian yang akan memanaskan dan menguapkan larutan nikotin) dan *catridge* (berisi larutan nikotin) (Kurniawan Tanuwihardja, 2012).

Rokok elektrik pertama kali datang di Indonesia pada tahun 2010. Namun perkembangan rokok elektrik pada awal kedatangannya tersebut tidak langsung terkenal karena pada saat itu masih banyak masyarakat Indonesia belum mengetahui tentang rokok elektrik, pada tahun 2013-2014 perkembangan rokok elektrik di Indonesia mulai meningkat (Febrina *et al.*, 2021). Dengan globalisasi yang cepat dan Indonesia kini menjadi negara maju, terdapat peningkatan kehadiran rokok elektrik di pasaran. Rokok elektrik ini telah mendapat tempat di hati pengguna rokok, terutama di kalangan remaja, sejak awal kemunculannya. Pada tahun 2018 menurut hasil penelitian dasar membuktikan bahwa rasio pemakaian rokok elektrik pada masyarakat usia kurang dari 10 tahun pada tahun 2018 sebesar 2,8%, usia mulai dari 10-14 tahun sebesar 10,6%, dan usia mulai dari 15-19 tahun 10,5%, serta usia 20-24 tahun sebanyak 7% (Trisanto *et al.*, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada hasil survey di 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 di tahun 2021, terdapat 2.232.442 jiwa yang terdapat di Jakarta Selatan, sebanyak 5,9% pengguna rokok elektrik (131.714 jiwa) (BPS, 2022). Menurut Badan Pusat

Statistik (BPS) pada hasil survei tahun 2023 terdapat 175.884 penduduk di Jakarta Selatan dengan golongan umur 20 – 24 tahun. Dengan ini, kami mengasumsi terdapat 50% pria dan 50% wanita dengan 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 (BPS, 2023). Meskipun terdapat risiko kesehatan yang terkait dengan rokok elektrik, masih banyak masyarakat yang mengonsumsinya. Kandungan *liquid* pada rokok elektrik termasuk kandungan yang membahayakan kesehatan, termasuk nikotin cair, pelarut propilen glikol (PG), dietil glikol, dan gliserin (Marisa and Lestari, 2021).

Secara umum, rokok elektrik memerlukan hisapan yang lebih dalam, terutama setelah 10 hisapan. Kadar uap nikotin akan menurun setelah 10 hisapan, sementara kadar nikotin rokok tembakau tetap stabil. Kadar nikotin yang diukur setelah merokok lebih rendah pada pengguna rokok elektrik daripada perokok tembakau. Oleh karena itu, rokok elektrik dianggap lebih aman daripada rokok konvensional. Rata-rata perokok mengonsumsi 14 batang rokok per hari dengan kadar nikotin 1-1,5 mg per batang rokok konvensional. Sehingga asupan nikotin harian rata-rata ialah 14-21 mg. Kadar nikotin dalam rokok elektrik biasanya antara 0 hingga 16 mg per batang jika digunakan hingga habis (300 kali hisap). Rata-rata hisapan rokok elektrik adalah 62,8 kali. Rata-rata asupan nikotin dari rokok elektrik adalah 3,36 mg per hari yang lebih rendah dari rokok tembakau (Kurniawan Tanuwihardja, 2012).

Rokok elektrik sering dianggap sebagai alternatif yang lebih aman daripada rokok konvensional, menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan, terutama bagi laki-laki. Studi baru menunjukkan bahwa rokok elektrik mengandung zat berbahaya, termasuk pengganggu endokrin, yang dapat mengganggu keseimbangan hormon dan memengaruhi fungsi organ reproduksi pria (Szumilas *et al.*, 2020; Montjean *et al.*, 2023). Selain itu, sebuah studi menemukan bahwa penggunaan rokok elektrik dikaitkan dengan penurunan kualitas air mani pada laki-laki muda, khususnya jumlah sperma yang lebih sedikit. Temuan ini menunjukkan bahwa

rokok elektrik bukanlah alternatif yang sepenuhnya aman untuk merokok dan dapat menimbulkan berbagai risiko kesehatan bagi pengguna pria (Holmboe *et al.*, 2020).

Penggunaan rokok elektrik yang mengandung nikotin dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan seksual pria. Nikotin memiliki efek vasokonstriksi, yaitu menyebabkan penyempitan pembuluh darah serta meningkatkan pelepasan hormon adrenalin. Kondisi ini berpengaruh terhadap sistem kardiovaskular dengan meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung. Proses ereksi pada pria sangat bergantung pada aliran darah yang optimal menuju jaringan penis. Penyempitan pembuluh darah akibat paparan nikotin dapat menghambat aliran darah tersebut, sehingga meningkatkan risiko terjadinya disfungsi ereksi. Gangguan fungsi ereksi ini tidak hanya berdampak secara fisik, tetapi juga dapat memengaruhi aspek psikologis pria, termasuk penurunan kepercayaan diri dan kepuasan seksual. Selain itu, kondisi stres fisiologis yang disebabkan oleh efek nikotin terhadap sistem saraf dan pembuluh darah dapat mengganggu respons seksual normal. Keadaan tubuh yang tidak berada dalam kondisi relaks dapat menurunkan kemampuan tubuh dalam merespons rangsangan seksual, yang pada akhirnya berpotensi menyebabkan penurunan libido atau gairah seksual (University Hospital, 2022).

Rokok elektronik biasanya mengandung humektan seperti gliserin dan propilen glikol ($\geq 75\%$), air ($< 20\%$), nikotin (2%), dan perasa ($< 10\%$) (Tayyarah and Long, 2014). Kandungan nikotin dalam *e-liquid* berkisar antara 6 dan 22 mg/L, dan konsentrasi sebenarnya seringkali tidak sama dengan yang tertulis pada label (Peace *et al.*, 2016). Alat ini mengeluarkan uap yang mengandung PG, gliserol, nikotin, dan aerosol. Konsentrasi tertinggi untuk PG adalah 2200 g/m³; untuk gliserol, konsentrasi tertinggi adalah 136 g/m³; dalam penelitian di dalam ruangan, konsentrasi ini telah diamati (Geiss *et al.*, 2015). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa *e-liquid* memiliki kandungan nikotin rata-rata 11 mg/ml (Hahn *et al.*, 2014). Rokok elektrik menghantarkan kadar nikotin lebih rendah daripada rokok konvensional, berkisar antara 2 mg hingga 15 mg per 300 isapan. Meskipun nikotin mempunyai risiko tertinggi di antara unsur-unsur rokok elektronik, senyawa lain seperti etilen glikol dan 1,2-propanediol juga perlu dikhawatirkan (Hahn *et al.*,

2014). Penelitian terbaru menyelidiki efek PG, komponen umum dalam cairan rokok elektrik, terhadap fungsi paru-paru (Boulay *et al.*, 2017). Aerosol rokok elektrik PG dapat merusak sel epitel saluran napas manusia, menghambat proliferasi, dan menginduksi kerusakan DNA dan apoptosis (Kim *et al.*, 2023). Efek ini lebih jelas terlihat pada sel pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) (Kim *et al.*, 2023).

PPOK adalah penyebab utama tingkat kematian global. PPOK dapat menyebabkan kekurangan oksigen pada penderitanya. PPOK adalah penyakit kronik yang ditandai dengan pembatasan aliran udara dalam saluran pernapasan. Klasifikasi PPOK dengan pengukuran FEV1 berdasarkan GOLD (*Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease*) ialah GOLD 1 (ringan) FEV1 >80%, GOLD 2 (sedang) FEV1 50-79%, GOLD 3 (berat) FEV1 30-49%, GOLD 4 (sangat berat) FEV1 <30% (Agusti Alvar, 2020).

Salah satu keunggulan rokok elektronik adalah beragam pilihan rasa dan aroma yang ditawarkan, seperti buah-buahan, minuman, mint, dan menthol. Oleh sebab itu, minat masyarakat terhadap penggunaan rokok elektrik semakin meningkat untuk kehidupan sehari-hari (Nurma Hidayati, 2017). Faktor lingkungan sosial, keluarga, dan teman memiliki pengaruh besar pada masyarakat yang menggunakan rokok elektrik. Meskipun banyak informasi kesehatan tentang bahaya rokok elektrik tersedia melalui internet atau dari teman, namun penggunaan rokok elektrik masih banyak terjadi (Indriyawati and Martha, 2024). Gejala negatif dari penggunaan rokok elektrik akan muncul secara bertahap, seperti sesak napas, nyeri dada, dan gangguan pernapasan lainnya (Ayuningtyas Kusumastuti and Marsepa, 2023). Sesak napas biasanya dinilai dengan mengukur fungsi paru menggunakan spirometer. Pemeriksaan dengan alat spirometer dapat menunjukkan keterbatasan aliran napas dengan menurunnya FEV1 dan rasio FEV1/FVC (Tinggi *et al.*, 2021).

Pada penelitian ini hanya mengukur nilai rasio FEV1 dan FVC. Rasio FEV1/FVC adalah ukuran penting dalam menilai fungsi pernapasan dan mendiagnosis penyakit paru obstruktif. FEV1 merupakan volume udara yang dieksiprasi dalam satu detik (Website *et al.*, 2019). Pemeriksaan spirometri dapat

menilai faal paru statik dan faal paru dinamik. Faal paru statik yaitu volume udara pada keadaan statis yang tidak terkait dengan dimesi waktu. Sedangkan faal paru dinamik terdiri atas: *Forced expiratory volume* (FEV) (Bakhtiar *et al.*, 2017). *Forced Vital Capacity* (FVC) adalah ukuran spirometri utama yang mewakili volume maksimum udara yang dihembuskan setelah menghirup napas dalam-dalam (Devi, 2022). Hal ini sering dipasangkan dengan volume ekspirasi paksa dalam satu detik (FEV1) untuk menilai fungsi paru-paru (Devi, 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat kita ketahui bahwa penggunaan rokok elektrik dapat mengakibatkan gejala gangguan pernapasan seperti sesak napas (dispnea). Salah satu penyakit akibat dari penggunaan rokok elektrik ialah PPOK. Untuk mengetahui fungsi paru pada masyarakat yang memiliki gangguan pernapasan dapat menggunakan test spirometer. Maka dari itu peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi paru.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapatkan pertanyaan penting sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan rokok elektrik dengan fungsi paru?
2. Bagaimana hubungan rasio FEV1/FVC dengan fungsi paru?
3. Bagaimana efek samping penggunaan rokok elektrik pada pria ditinjau dari perubahan libido dan pernapasan?
4. Bagaimana pengaruh propilen glikol pada fungsi paru?
5. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)?
6. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan jumlah tetes *liquid* per hari (n/hari)?
7. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan jumlah hisapan per hari (N/hari)?

8. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan FEV1/FVC MEAS dan FEV1/FVC PRED?
9. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan perubahan pernapasan responden?
10. Bagaimana hubungan usia responden dan waktu penggunaan rokok elektrik dengan perubahan libido?
11. Apa hukum penggunaan rokok menurut pandangan islam?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk memperoleh informasi hubungan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi paru.

1.4.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui hubungan penggunaan rokok elektrik dengan kandungan propilen glikol pada pria di atas 17 tahun dengan rasio FEV1/FVC di Kawasan Jakarta Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritik

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai hubungan penggunaan rokok elektrik dengan rasio FEV1/FVC pada komunitas pria usia 17 – 25 tahun.

1.5.2 Manfaat Aplikatif

a. Manfaat bagi peneliti

- 1) Menambah ilmu dan wawasan serta dapat mengamalkan ilmu yang diperoleh selama belajar di Universitas YARSI.
- 2) Menerapkan ilmu kedokteran yang telah dipelajari dan yang sudah didapat selama belajar di Universitas YARSI.

b. Manfaat bagi Masyarakat

- 1) Masyarakat mendapat informasi mengenai pengaruh rokok elektrik.
- 2) Masyarakat mendapat informasi mengenai hubungan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi paru.
- 3) Masyarakat mendapat informasi mengenai hubungan rasio FEV1/FVC dengan fungsi paru.
- 4) Masyarakat mendapat informasi mengenai efek samping penggunaan rokok elektrik pada pria.
- 5) Masyarakat mendapat informasi mengenai pengaruh propilen glikol pada fungsi paru.

c. Manfaat bagi Universitas

- 1) Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi serta dapat dijadikan sebagai bahan referensi pustaka bagi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.
- 2) Meningkatkan kerja sama dan komunikasi antara civitas akademika Universitas Yarsi.