

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan transportasi di era teknologi modern menjadi kemajuan yang cepat dan akurat sehingga dapat membawa perubahan yang signifikan bagi masyarakat. Salah satu contohnya adalah aplikasi layanan transportasi *online*, yang telah membawa perubahan besar bagi masyarakat sekitar. Ketika orang perlu bepergian dan ingin menghemat waktu, ojek menjadi salah satu pilihan tercepat dibandingkan angkutan umum lainnya. Saat ini, masyarakat lebih memilih transportasi ojek *online* karena membantu mencapai tujuan dengan cepat, mudah diakses, dan layanannya tersedia dimana saja, sehingga tidak perlu menunggu lama. Transportasi *online* juga menciptakan peluang pekerjaan bagi mereka yang menganggur, atau hanya memiliki pekerjaan paruh waktu (Februara, 2024).

Berdasarkan minat masyarakat terhadap transportasi ojek *online* tercatat jumlah pengguna aktif, salah satu aplikasi ojek *online* di Indonesia terus berkembang setiap tahunnya. Pada tahun 2017, terdapat 9,7 juta pengguna aktif, yang meningkat menjadi 20 juta pada tahun 2018. Pada tahun 2019, jumlah ini terus meningkat menjadi 155 juta, dan terus berkembang hingga sebesar 52% pada tahun 2020 (Basrowi, 2021). Tingginya minat masyarakat terhadap layanan ojek *online* membuat *driver* harus berusaha lebih keras setiap hari di jalan raya, meskipun harus bekerja lebih lama. Namun demikian, menjadi *driver* ojek *online* beresiko tinggi karena bekerja di luar ruangan, seperti kemungkinan terpapar zat polutan yang dapat mempengaruhi kesehatan

(Farida, 2020), Hal ini dapat mengiritasi sistem pernapasan dan saluran pernapasan di paru-paru. Efek kesehatan tersebut dapat semakin buruk pada penderita asma, yang mengakibatkan penurunan fungsi paru-paru, memperparah asma, dan berpotensi menyebabkan kematian dini (Salsabila, 2024). Transportasi adalah penyebab utama dari zat polutan. Polusi udara yang berasal dari emisi gas buangan kendaraan biasanya mencapai sekitar 70% (Yusrianti, 2015). Selain emisi gas buangan dari transportasi, Menurut penelitian oleh (Susanto *et al.*, 2020), emisi gas buang dari cerobong juga memiliki kandungan kadmium.

Beberapa kebiasaan *driver* ojek *online* selama menunggu pesanan supaya tidak mengantuk, mereka menghabiskan waktu dengan berkumpul terkadang beberapa sambil merokok (Adelia *et al.*, 2023). Jumlah perokok aktif di Indonesia semakin bertambah, berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia 2023 yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan, diperkirakan sekitar 70 juta orang yang merokok aktif (Kemenkes, 2024). Pada laporan WHO tahun 2020, lebih dari 8 juta jiwa meninggal setiap tahun karena rokok. Perihal tersebut disebabkan oleh adanya 250 jenis zat berbahaya dan 70 jenis zat karsinogenik yang ada dalam rokok. Zat-zat ini berasal dari bahan dasar rokok, yaitu tembakau. Berbagai zat berbahaya yang terkandung dalam rokok yaitu, karbon monoksida, nikotin, tar, dan kadmium (Kemenkes, 2022). Tanaman tembakau yang digunakan dalam rokok mampu menyerap kadmium dari tanah pertanian, pupuk, dan lingkungan sekitarnya, sehingga menyebabkan kandungan logam ini terakumulasi dalam daun tembakau yang digunakan untuk berbagai produk. Selama proses pembakaran rokok, sebagian kadmium yang tersimpan dalam

daun akan terlepas ke dalam asap. Rata-rata kadmium dalam asap rokok berkisar antara 0,0016 hingga 0,101 μg per batang. Namun merokok yang lebih intens, menyebabkan pelepasan kadmium yang lebih tinggi, yaitu 0,0435 hingga 0,1971 μg per batang. Paparan terus-menerus terhadap asap rokok yang mengandung kadmium berkontribusi signifikan terhadap jumlah kadmium dalam tubuh para perokok (CDC Foundation, 2021).

Kadmium (Cd) adalah logam berat yang sangat beracun bagi tubuh, bahkan pada tingkat paparan yang sangat rendah. Tingkat keparahan toksisitas akibat kadmium ditentukan oleh seberapa lama paparan, semakin lama paparan dalam jangka panjang dapat menghasilkan efek toksik yang lebih besar (Pulungan & Wahyuni, 2021). Setelah masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi asap rokok, polusi udara, maupun konsumsi makanan yang terkontaminasi, kadmium (Cd) akan diserap dan didistribusikan melalui aliran darah kemudian akan berikatan dengan albumin atau sel darah merah dan selanjutnya diangkut menuju hati. Di dalam hati, sel akan merespons keberadaan logam toksik tersebut dengan memproduksi protein *metallothionein* (MT), yang berfungsi mengikat kadmium sehingga terbentuk kompleks kadmium-*metallothionein* (Cd-MT) untuk mengurangi efek toksiknya terhadap sel hati. Namun, seiring berjalannya waktu, sebagian sel hati dapat mengalami kerusakan sehingga kompleks Cd-MT perlahan dilepaskan kembali ke dalam sirkulasi darah. Kompleks tersebut kemudian dibawa oleh aliran darah menuju ginjal, tempat kompleks Cd-MT difiltrasi dan diserap oleh sel-sel tubulus ginjal. Untuk menetralkan kadmium yang masuk, sel ginjal kembali memproduksi protein *metallothionein* (MT) baru guna mengikat logam tersebut, Cd-MT kemudian

akan menumpuk di dalam ginjal, yang menyebabkan rusaknya organ ginjal. Proses ini berlangsung secara terus-menerus sehingga kadmium terakumulasi dan terperangkap di dalam jaringan ginjal dengan waktu paruh biologis yang sangat panjang, yaitu sekitar 10–30 tahun (Qu & Zheng, 2024).

Kadmium yang terakumulasi dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan pada tulang, bahkan sampai gagal ginjal. Ginjal adalah organ yang paling terkena dampak dari paparan kadmium (Umiyati, 2021). Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah kondisi di mana ginjal tidak dapat melakukan penyaringan limbah dengan baik. Penyebabnya bisa berasal dari pekerjaan seperti *driver* ojek *online* yang, tanpa disadari dapat berdampak pada pola hidup yang tidak sehat, seperti rutinitas merokok, yang dapat memperburuk keadaan ginjal. Pengemudi yang sudah lanjut usia memiliki risiko lebih tinggi mengalami PGK. Hal ini disebabkan oleh penurunan estimasi Laju Filtrasi Glomerulus (eGFR) yang merupakan proses normal dalam tubuh (Firdaus *et al.*, 2020). Urin adalah cairan yang terbentuk dari sisa-sisa proses metabolisme tubuh, yang kemudian diproses oleh ginjal dan dikeluarkan dari tubuh (Nurjanah, 2023).

Berdasarkan pada penelitian terdahulu pada tahun 2018 dengan judul perbandingan kadar logam kadmium dalam urin perokok aktif dan pasif di terminal kota Padang. Di dapatkan hasil kadar kadmium perokok aktif tertinggi sebesar 0,019 mg/L, kemudian perokok pasif 0,045 mg/L. Tidak adanya perbedaan kadar logam kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan pasif pada masyarakat di terminal kota Padang (Mayaserli & Rahayu, 2018). Dan berdasarkan penelitian pada tahun 2020 dengan judul perbandingan kadar

logam Cadmium pada perokok aktif dan pasif di desa ujung bandar kecamatan barus jahe kabupaten karo. Didapatkan hasil Kadmium pada urine perokok Aktif, berkisar 0.006-0.008 mg/L. Kemudian pada perokok pasif lebih tinggi berkisar 0,007-0,009 mg/L.

Permasalahan yang muncul yakni *driver* ojek *online* yang pekerjaannya banyak menghabiskan waktu di jalanan yang padat dengan beberapa juga merokok, dikhawatirkan memiliki kadar kadmium lebih tinggi dibandingkan masyarakat lainnya. Berdasarkan kesenjangan dari penelitian terdahulu tidak fokus pada *driver* ojek *online* melainkan populasi umum. Dari sedikitnya data antara perokok aktif dan pasif dalam kelompok *driver* ojek *online*, maka tujuan dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis kadar logam kadmium (Cd) dalam urin pada driver ojek online perokok aktif dan pasif di Surabaya pusat, menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Surabaya sebagai kota terbesar kedua di Indonesia sebagai pusat ekonomi, perdagangan, dan transportasi tersibuk di Jawa Timur, dengan kepadatan kendaraan dan banyaknya pusat perbelanjaan, seperti mall dimana menjadi titik kumpul *driver* ojek *online*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar logam berat kadmium (Cd) dalam urin pada driver ojek online perokok aktif dan pasif?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis kadar logam kadmium (Cd) dalam urin pada driver ojek online perokok aktif dan pasif.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengukur kadar logam kadmium (Cd) dalam urin pada driver ojek online perokok aktif.
2. Untuk mengukur kadar logam kadmium (Cd) dalam urin pada driver ojek online perokok pasif.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah pemahaman ilmiah antara kebiasaan merokok dan kadar kadmium (Cd) dalam urin, pada kelompok pekerja lapangan seperti driver ojek online yang terpapar polutan udara dan asap rokok.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang bahaya paparan kadmium, terutama bagi mereka yang bekerja banyak di luar ruangan.
2. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat untuk lebih memperhatikan kesehatan dengan mengurangi kebiasaan merokok yang dapat meningkatkan kadar kadmium dalam tubuh.