BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era mobilitas modern, penggunaan transportasi berbasis aplikasi terus mengalami peningkatan. Ojek *online* (ojol) menjadi moda transportasi yang berkembang pesat dan berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat perkotaan, termasukdi Surabaya (Izdihar & Sudibyo, 2020). Kemudahan akses serta tarif yang kompetitif menjadikan layanan ini semakin diminati, seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna transportasi *online* di Indonesia yang mencapai 66,7% pengguna internet pada tahun 2024 (Yonathan, 2025). Tingginya permintaan terhadap layanan tersebut berdampak pada meningkatnya intensitas dan durasi kerja pengemudi ojek *online* di jalan raya.

Pengemudi ojek *online* memiliki dinamika kerja yang fleksibel dengan durasi kerja yang bervariasi antara 8 hingga 12 jam per hari, bergantung pada permintaan dan target penghasilan yang ingin dicapai (Artini *et al.,* 2021). Berdasarkan penelitian Gunasti & Fausi (2025), pengemudi ojek *online* terbagi ke dalam dua *shift* kerja utama, yaitu *shift* siang dan *shift* malam. *Shift* siang umumnya berlangsung dari pagi hingga sore hari, saat kepadatan lalu lintas berada pada tingkat tertinggi akibat aktivitas masyarakat. Sebaliknya, *shift* malam berlangsung dari sore hingga dini hari dengan kepadatan lalu lintas yang relatif lebih rendah, namun tetap menyisakan paparan polusi residual di udara. Perbedaan kondisi lalu lintas antara *shift* siang dan *shift* malam tersebut berpotensi menimbulkan perbedaan tingkat paparan polusi udara yang diterima oleh pengemudi ojek *online.* Paparan polusi udara cenderung lebih tinggi pada wilayah dengan kepadatan kendaraan

dan aktivitas publik yang intensif. Kawasan sekitar RSUD Dr. Soetomo Surabaya merupakan salah satu wilayah dengan tingkat mobilitas kendaraan yang tinggi karena dikelilingi oleh berbagai fasilitas publik, seperti pasar, universitas, pusat perbelanjaan,dan fasilitas pelayanan kesehatan. Kondisi tersebut menyebabkan lalu lintas kendaraan berlangsung padat sepanjang hari, khususnya pada jam-jam sibuk di siang hari (Gunasti & Fausi, 2025). Sehingga meningkatkan emisi kendaraan bermotor dan menurunkan kualitas udara. Pengemudi ojek *online* yang beroperasi di kawasan ini berisiko mengalami paparan polusi udara yang lebih tinggi, termasuk paparan logam berat Timbal (Pb).

Timbal (Pb) merupakan logam berat yang bersifat toksik dan dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui inhalasi partikel udara yang berasal dari emisi kendaraan bermotor. Paparan timbal secara kronis dapat terakumulasi dalam tubuh, khususnya pada darah, tulang, dan jaringan lunak, sehingga menimbulkan berbagai gangguan kesehatan. (World Health Organization, 2024) menetapkan bahwa ambang batas timbal dalam darah adalah 5 µg/dL (0,05 mg/dL) serta menegaskan bahwa tidak terdapat batas aman paparan timbal karena sifatnya yang kumulatif dan berdampak jangka panjang. Paparan timbal kronis diketahui dapat menyebabkan gangguan sistem saraf, anemia, penurunan fungsi ginjal, peningkatan tekanan darah, serta gangguan reproduksi. Selain itu, paparan timbal melalui emisi kendaraan bermotor juga berhubungan dengan gangguan fungsi hati, yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar enzim *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) pada individu dengan aktivitas tinggi di jalan raya, seperti pengemudi ojek *online*, akibat paparan timbal yang berlangsung terus-menerus (Artini *et al.,* 2021). Baik pada pria maupun wanita, serta meningkatkan risiko keterlambatan

Perkembangan pada anak. Pada pengemudi ojek *online*, risiko paparan timbal dapat berbeda berdasarkan *shift* kerja yang dijalani. *Shift* siang cenderung memiliki kepadatan lalu lintas yang lebih tinggi sehingga meningkatkan intensitas paparan emisi kendaraan (Gunasti & Fausi, 2025), sedangkan *Shift* malam tidak secara langsung meningkatkan kadar Timbal (Pb), tetapi dapat memengaruhi kondisi fisik pekerja seperti kelelahan dan pola istirahat yang tidak teratur. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan kerentanan tubuh terhadap dampak paparan Timbal (Pb) yang bersifat kumulatif (International Labour Organization, 2019).

Sejauh ini, penelitian tentang paparan timbal pada pengemudi ojek *online* di Indonesia masih terbatas pada beberapa jenis biomarker dan belum membahas perbedaan *shift* kerja (Artini *et al.,* 2021). Penelitian di Denpasar menilai kadar timbal dalam darah dan enzim SGPT pada pengemudi ojek *online*, tetapi hanya menggambarkan kadar rerata tanpa membandingkan *shift* siang dan malam maupun karakteristik lokasi spesifik di sekitar rumah sakit rujukan. Penelitian lain di Denpasar mengukur kadar timbal dalam urin pekerja ojek *online* dan menemukan seluruh responden memiliki kadar di atas batas normal, namun biomarker yang digunakan adalah urin sehingga lebih mencerminkan *ekskresi* timbal, bukan kadar timbal yang masih beredar dalam darah (Prithaningsih *et al.,* 2022).

Kajian terbaru juga mulai menggunakan rambut sebagai biomarker untuk melihat profil timbal pada pengemudi ojek *online* dan membuktikan bahwa semakin lama durasi kerja, semakin tinggi kandungan timbal dalam rambut, tetapi kembali lagi tidak membedakan paparan berdasarkan *shift* kerja dan tidak menggunakan kadar timbal darah sebagai indikator paparan terkini (*recent exposure*). Di sisi lain, studi pada sopir bus kota di Surabaya telah menunjukkan bahwa sebagian besar

pengemudi memiliki kadar timbal darah di atas ambang batas, namun subjeknya bukan pengemudi ojek *online* berbasis aplikasi dan pemeriksaan kadar timbal darah hanya dilakukan satu kali pada akhir jam kerja tanpa analisis perbedaan *shift*.

Penelitian di kota lain, seperti Tasikmalaya dan Palembang, juga menunjukkan bahwa kelompok pengemudi merupakan populasi berisiko terhadap paparan timbal, baik dilihat dari fungsi ginjal maupun hubungan kadar timbal darah dengan parameter hematologi. Namun, studi tersebut tidak secara khusus meneliti pengemudi ojek *online*, tidak berfokus pada perbedaan *shift* siang dan malam, serta tidak mengambil lokasi di koridor lalu lintas padat sekitar rumah sakit pusat rujukan seperti RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait perbedaan kadar timbal (Pb) dalam darah pengemudi ojek *online* pada *shift* siang dan malam di kawasan lalu lintas padat sekitar RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Penelitian ini dirancang untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis kadar timbal darah sebagai *biomarker* paparan dan membandingkannya antara pengemudi ojek *online shift* siang dan *shift* malam di sekitar RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar timbal (Pb) dalam darah antara *driver* ojek *online* yang bekerja pada *shift* siang dan *shift* malam diwilayah Dr. Soetomo Surabaya?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan kadar timbal (Pb) dalam darah pada pengemudi ojek *online*

berdasarkan shift kerja siang dan Shift malam diwilayah Dr. Soetomo Surabaya

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengukur dan menganalisis perbedaan kadar Timbal (Pb) darah pada pengemudi ojek online berdasarkan kelompok *shift* siang dan shift malam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan dasar teori awal mengenai perbedaan kadar Timbal (Pb) berdasarkan *shift* kerja sehingga dapat menjadi referensi untuk penelitian Selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi bagi *driver* ojek *online*, komunitas transportasi daring, dan instansi kesehatan mengenai potensi paparan timbal berdasarkan *shift* kerja sehingga dapat dipertimbangkan upaya skrining atau mitigasi