

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor mempunyai dampak turunan selain kemacetan lalu lintas, yaitu terjadinya pencemaran udara yang diakibatkan oleh emisi atau polutan gas buang kendaraan bermotor. Bahan pencemar yang terdapat di dalam gas buang kendaraan bermotor adalah belerang dioksida (SO₂), karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂), dan timbal (Pb). Dampak terhadap kesehatan manusia yang diakibatkan oleh polutan gas buang tersebut terutama adalah pada rongga mulut.

Rongga mulut merupakan pintu utama dari berbagai substansi yang masuk ke tubuh sehingga sangat rentan terhadap substansi yang berbahaya. Salah satu substansi yang berbahaya adalah substansi genotoksik karena mampu merusak tatanan *deoxyribonucleic acid* (DNA) yang kemudian mengakibatkan terjadinya mutasi atau kanker. DNA ini adalah bahan genetik dari kebanyakan makhluk hidup, yang merupakan penyusun utama kromosom dalam inti sel.¹

Perubahan DNA akibat genotoksik yang dapat dilihat pada sel mukosa bukal adalah mikronukleus. Mikronukleus adalah inti sel kedua yang berukuran lebih kecil dari inti sel utama dalam satu sel. Mikronukleus terjadi akibat kegagalan pembagian kromosom pada saat mitosis sel yaitu pada

anafase. Mikronukleus terbentuk hanya pada stratum basalis mukosa mulut karena adanya migrasi sel dari stratum basalis menuju lapisan yang lebih superfisial maka dapat digunakan sebagai indikator terjadinya mutasi gen. Kelebihan dari pemeriksaan mikronukleus adalah mudah dilakukan, bersifat tidak invasif, dan biaya relatif murah.

Timbal (Pb) merupakan polutan yang berbahaya bagi kesehatan karena merupakan salah satu substansi genotoksik. Pb merupakan mineral logam berat dan berpotensi menjadi bahan toksik jika terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup. Masuknya unsur Pb ke dalam tubuh makhluk hidup dapat melalui saluran pencernaan (*gastrointestinal*), saluran pernafasan (inhalasi), dan penetrasi melalui kulit (topikal).

Pb biasa digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin. Fungsinya, selain meningkatkan daya pelumasan, juga meningkatkan efisiensi pembakaran, yaitu dapat mempertinggi oktan sehingga kinerja kendaraan bermotor meningkat. Bahan kimia ini bersama bensin dibakar dalam mesin. Sisanya $\pm 70\%$ keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran. Pb yang dihasilkan dapat terhirup melalui rongga mulut dan hidung lalu dapat terakumulasi di dalamnya. Pb dan senyawanya dapat mempengaruhi sistem pusat saraf.

Sebagaimana telah disampaikan di atas, bahwa selain Pb, substansi lain yang mempengaruhi peningkatan pembentukan mikronukleus akibat dari gas buang kendaraan bermotor adalah SO_2 , CO_2 , CO , NO_2 . SO_2 dapat terbentuk dari pembakaran bensin, berwarna jernih, baunya menyengat dan

sangat membahayakan manusia.² CO₂ dapat terbentuk karena pembakaran tidak sempurna dari bensin dalam mobil, pembakaran di perindustrian, pembangkit tenaga listrik, dan sebagainya.³ CO merupakan gas tidak berwarna dan tidak berbau. Gas ini adalah gas berbahaya karena dapat secara langsung mematikan manusia. Pada saat manusia menghirup gas CO, maka gas tersebut akan berbau dengan sel darah merah (pigmen haemoglobin/Hb). Hal ini akan menghambat pambauran O₂ dengan darah karena CO mempunyai daya ikat Hb 200-300 lebih kuat dari O₂. NO₂ merupakan kelompok nitrogen oksida (NO_x). NO₂ adalah gas yang tidak berwarna tetapi berbau tajam, dan gas ini merupakan gas beracun. Stocker (1972) menyebutkan bahwa bila manusia menghirup udara mengandung 5 ppm NO₂ akan mengalami kesukaran pernafasan.⁴ Dalam Kamus Saku Kimia yang disusun oleh Collins Gem (1994) disebutkan bahwa NO₂ baunya menyengat dan mengiritasi paru dan trakhea. Menghirup gas ini juga dapat menyebabkan pneumonia.⁵

Pekerja parkir dimungkinkan selalu terpapar oleh substansi tersebut yang akan masuk dan mengendap di rongga mulutnya karena mereka bekerja di lingkungan yang tercemar oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Pencemaran ruang parkir antara lain dipengaruhi oleh kemacetan lalu lintas di tempat parkir, ada atau tidak adanya ventilasi udara dan arus lalu lintas kendaraan yang berparkir. Emisi gas buang kendaraan bermotor yang semakin meningkat dapat memberikan efek toksik terhadap fungsi organ petugas parkir, dan petugas loket parkir.

Pada umumnya, petugas parkir mempunyai kebiasaan merokok. Padahal kebiasaan merokok juga merupakan faktor resiko terjadinya kanker paru-paru obstruktif menahun. Rokok merupakan salah satu zat aditif yang membahayakan bagi kesehatan manusia baik individu yang mengkonsumsinya maupun bagi masyarakat sebagai perokok pasif. Bagi perokok pasif pun dapat terancam terkena kanker terutama kanker paru, gangguan saluran pernapasan, asma, penyakit jantung, dan tekanan darah tinggi yang tingkat ancamannya sama dengan perokok aktif.⁴ Rokok mengandung 4000 zat kimia diantaranya nikotin, tar, karbon monoksida, dan hidrogen sianida.⁵ Dengan demikian, selain paparan gas buang kendaraan bermotor, kebiasaan merokok diperkirakan ikut menambah resiko pembentukan mikronukleus pada petugas parkir.

Beberapa paparan gas buang kendaraan bermotor yang kemungkinan berpengaruh terhadap pembentukan mikronukleus sebagaimana disampaikan di atas dengan mempertimbangkan bahwa petugas parkir akan selalu terpapar oleh polutan tersebut, ditambah kebiasaan merokok dari petugas parkir, penelitian ini difokuskan pada pengaruh paparan gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok terhadap pembentukan mikronukleus pada petugas parkir.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah penelitian ini dapat dirumuskan: Apakah terdapat pengaruh paparan gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok terhadap pembentukan mikronukleus di mukosa rongga mulut pekerja parkir?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbedaan pembentukan mikronukleus pada mukosa rongga mulut antara petugas parkir yang terpapar dengan kelompok kontrol yang tidak terpapar gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok.
2. Mengetahui pengaruh paparan emisi gas buang kendaraan bermotor, usia, masa kerja, status merokok, konsumsi rokok per hari, status kebersihan mulut terhadap pembentukan mikronukleus di mukosa rongga mulut petugas parkir.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh paparan gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok terhadap pembentukan mikronukleus pada mukosa rongga mulut petugas parkir.
2. Sebagai rujukan bagi dokter untuk mendeteksi kemungkinan adanya penyakit kanker melalui pemeriksaan mikronukleus pada mukosa rongga mulut petugas parkir yang diakibatkan oleh paparan gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok.

3. Dapat digunakan sebagai rujukan bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

1.5 Keaslian Penelitian

Menguatkan pentingnya penelitian yang mengenai pengaruh timbal dari gas buang kendaraan bermotor terhadap pembentukan mikronukleus pada petugas parkir disampaikan beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini:

Tabel 1. Tabel Orisinalitas

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	K. Rudrama Devi, D. Madhavi, J. Karuna Kumari ⁶	Nuclear Anomalies in Buccal Cells 9f Occupationally Lead Exposed Polution	Pengecatan preparat pada 64 laki-laki pekerja pabrik baterai	Pekerja baterai yang mempunyai kebiasaan merokok memperbesar besar frekuensi mikronuklei dalam sel bukal bila dibandingkan dengan kelompok kontrol
2	<i>Stefanus Satria A.D, Restadiamawati Restadiamawati</i> ⁷	Pengaruh Paparan Uap Bensin terhadap Frekuensi Pembentukan Mikronukleus Mukosa Bukal pada Penjual Bensin Eceran	Pewarnaan Feulgen-Fast Green terhadap 70 orang, penjual bensin dan bukan penjual bensin	Frekuensi mikronukleus pada kelompok eksperimen (penjual bensin) lebih besar perkembangannya dibandingkan dengan kelompok kontrol
3	Pandega Gama Mahardika ⁸	Pengaruh Paparan Emisi Kendaraan Bermotor terhadap Frekuensi Pembentukan Mikronukleus di Mukosa Rongga Mulut pada Mekanik Bengkel Motor	Penelitian terhadap 34 orang mekanik bengkel dengsn metode pengecatan preparat	Paparan emisi kendaraan bermotor pada mekanik bengkel motor berpengaruh terhadap peningkatan frekuensi pembentukan mikronukleus dibandingkan dengan kelompok pekerja yang kurang terpapar emisi kendaraan bermotor

Penelitian-penelitian sebelumnya hanya membahas mengenai frekuensi pembentukan mikronukleus pada petugas mekanik bengkel motor dan belum ada yang membahas pada petugas parkir. Berdasarkan alasan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh paparan emisi gas buang kendaraan bermotor dan asap rokok terhadap pembentukan mikronukleus di mukosa rongga mulut petugas parkir.