

BAB 6

PEMBAHASAN

Tingkat kadmium dalam darah rata-rata geometris nasional untuk orang dewasa adalah 0,38 $\mu\text{g/L}$. Jumlah kadmium yang diserap setelah merokok satu bungkus rokok per hari adalah sekitar 1–3 $\mu\text{g/hari}$. Pada pengukuran kadar kadmium di jaringan tubuh menegaskan bahwa orang yang merokok diperkirakan terpapar kadmium dua kali lipat dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (ATSDR, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada perokok lintingan aktif dan pasif di Kota Madiun dengan jumlah responden 15 perokok lintingan aktif dan 15 perokok lintingan pasif, kadmium dalam darah perokok lintingan aktif yang terendah dan tertinggi adalah 0,65 $\mu\text{g/L}$ dan 2,12 $\mu\text{g/L}$. Kadmium dalam darah perokok lintingan pasif yang terendah dan tertinggi adalah 0,52 $\mu\text{g/L}$ dan 2,88 $\mu\text{g/L}$. Kadar kadmium pada penelitian ini bervariasi, pada perokok lintingan aktif dan pasif memiliki kadar kadmium yang sama – sama melebihi nilai ambang batas, yaitu 0,38 $\mu\text{g/L}$. Pada responden perokok lintingan pasif memiliki kadar kadmium yang lebih rendah daripada perokok lintingan aktif. Hal ini dapat dikarenakan oleh beberapa faktor pendukung seperti pola hidup, konsumsi makanan dan minuman serta aktivitas luar yang berbeda-beda (Damayanti, 2019). Namun, tidak sesuai dengan studi yang dilakukan oleh (Mayaserli & Rahayu, 2018) yang menyebutkan bahwa kadar kadmium dalam urin pada perokok pasif lebih tinggi dibandingkan kadar kadmium dalam urin dari perokok aktif.

Hal ini mungkin terjadi karena beberapa faktor yaitu lama merokok atau paparan logam kadmium ke dalam tubuh selama merokok. Hubungan lama paparan dengan kadar kadmium dalam darah perokok lintingan aktif dimaksudkan untuk melihat sejauh mana pengaruh lama merokok dengan kemungkinan terpapar logam kadmium selama merokok. Lama paparan dapat menimbulkan efek yang berat dan bisa berbahaya. Paparan logam bisa terjadi bukan hanya dari asap rokok saja tetapi juga paparan polutan udara yang dikeluarkan oleh emisi kendaraan dan pola hidup orang tersebut (Rosita & Andriyati, 2019). Efek dari paparan logam berat dapat menyebabkan sel tidak dapat mempertahankan homeostasisnya sehingga beberapa jenis protein seluler mengalami kerusakan dan apoptosis jaringan akan meningkat. Kadmium dapat mempengaruhi kerusakan fungsi membran sel dengan merusak komposisi lipid pada membran sel.

Usia menjadi salah satu variabel dalam menganalisa kadar kadmium pada perokok lintingan aktif dan pasif. Umumnya pada usia tua lebih peka terhadap aktivitas kadmium dalam tubuh dibanding dengan pada usia muda. Hal ini dikarenakan aktivitas enzim biotransformase berkurang dan daya tahan organ tertentu menjadi berkurang terhadap efek kadmium. Namun pada usia muda juga dapat terdeteksi kadar kadmium yang tinggi di dalam tubuh, hal ini dikarenakan kadar kadmium dapat berasal dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari yang memiliki kandungan kadmium, seperti sayuran, beras, ikan laut, dan makanan lain yang terkontaminasi logam kadmium (Mayaserli & Rahayu, 2018).

Konsumsi rokok merupakan salah satu variabel dalam menganalisa kadar kadmium dalam tubuh manusia. Perokok berat dengan mengkonsumsi rokok 10 - 15 batang perharinya dapat menyebabkan tingginya kadar kadmium dalam tubuh (Sildferisa, 2019). Sedangkan asap rokok yang dikeluarkan perokok aktif juga memiliki kandungan kadmium yang dapat memapari orang disekitar perokok aktif. Tidak hanya asap rokok, tetapi polusi udara yang ditimbulkan dari asap kendaraan bermotor, asap pabrik, dan pemakaian zat-zat kimia yang disemprotkan ke udara (Damayanti, 2019).

Pada hasil pemeriksaan nilai kreatinin pada perokok lintingan aktif didapatkan hasil nilai kreatinin yang melebihi batas normal sebanyak 6 orang dan semua responden pada perokok lintingan pasif masih dalam batas normal dengan nilai normal kreatinin pada pria yaitu 0,7 – 1,4 mg/dL. Kenaikan nilai kreatinin dapat terjadi disebabkan adanya kandungan kadmium dalam tubuh yang akan terakumulasi dalam ginjal. Kadmium dalam tubuh akan berikatan dengan protein metalotionin dalam hati dan ginjal yang dapat menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas dalam tubuh. Hal ini dapat menimbulkan reaksi berantai peroksidasi lipid yang dapat menyebabkan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus / *Glomerular Filtration Rate* (GFR) yang dapat ditandai dengan naiknya nilai kreatinin darah. Kreatinin adalah produk sisa dari metabolisme yang dihasilkan oleh kreatinin otot. Jika terjadi kerusakan pada ginjal dan penurunan GFR maka kemampuan ginjal untuk memfiltrasi kreatinin akan menurun sehingga kadar kreatinin pada urin akan mengalami penurunan yang menyebabkan kadar kreatinin dalam serum akan meningkat (Afriansya et al., 2020). Selain pada gangguan pada ginjal, nilai kreatinin dalam darah juga dapat meningkat saat dehidrasi (Verdiansah, 2016).

Pada hasil pemeriksaan nilai ureum pada perokok lintingan aktif dan pasif yang menjadi responden menunjukkan 8 dari 15 perokok lintingan aktif yang memiliki kadar ureum yang melebihi nilai normal (15-39 mg/dL), sedangkan nilai ureum untuk perokok lintingan pasif masih dalam batas normal. Ureum adalah produk akhir protein dan asam amino, Kadar ureum dan kreatinin dalam darah sebagai tolak ukur yang menunjukkan keseimbangan antara produksi dan ekskresi oleh ginjal. Bila fungsi ginjal menurun, maka kadar ureum dan kreatinin dalam darah akan meningkat. Secara umum, kreatinin merupakan indikator yang spesifik pada gangguan fungsi ginjal. Salah satu penyebab peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah yaitu hipertensi yang tidak terkontrol (Safira et al., 2021).

Nilai ureum dalam serum menggambarkan keseimbangan produksi dan ekskresi. Nilai ureum didapatkan dengan mengukur nilai nitrogen di dalam ureum. Nitrogen dalam ureum memiliki nilai yang kecil namun stabil. Ureum merupakan produk sisa metabolisme protein yang akan dikeluarkan oleh ginjal melalui urin. Jika ginjal mengalami kerusakan fungsinya, ginjal tidak mampu mengeluarkan ureum darah menjadi tinggi. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh akan terakumulasi dalam ginjal dan menimbulkan kerusakan pada nefron terutama pada sel epitel tubulus. Hal ini ditandai dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) yang dapat menyebabkan zat sisa metabolisme seperti ureum yang seharusnya dibuang dapat mengakibatkan penurunan nilai ureum dalam urin dan meningkat di dalam darah.

Hasil uji statistik menggunakan korelasi *Pearson* pada kadar kadmium terhadap nilai kreatinin pada perokok lintingan aktif dan pasif menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat korelasi antara kadar

kadmium dengan nilai kreatinin. Hal ini tidak sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hernayanti et al., 2019). Bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kadmium dengan nilai kreatinin pada pekerja bengkel las. Namun sebanding dengan penelitian yang dilakukan (Sugiharto et al., 2016) bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kadmium dengan nilai kreatinin pada pekerja las bengkel knalpot. Lalu untuk hasil uji statistik korelasi pearson kadar kadmium dengan nilai ureum pada perokok lintingan aktif dan pasif menunjukkan nilai signifikansi lebih dari nilai α ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kadmium dengan nilai ureum pada perokok lintingan aktif dan pasif. Hal ini tidak sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yakubu, B. et al., 2020) yang menyatakan peningkatan nilai kadmium pada pekerja SPBU sebanding dengan kenaikan nilai ureum dan kreatinin pada darah. Namun sebanding dengan penelitian yang dilakukan (Ayuda et al., 2019) bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar kadmium dengan kadar ureum pada pekerja parkir di terminal Arjosari. Hal ini bisa disebabkan beberapa faktor, seperti jumlah sampel yang terbatas dan faktor dari dalam maupun luar tubuh. Sehingga dapat diketahui jika hasil statistik kadar kadmium darah pada perokok lintingan aktif dan pasif tidak berhubungan dengan nilai kreatinin dan ureum dalam darah.

