

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Adanya peningkatan pencemaran lingkungan baik lingkungan perairan maupun udara dapat diakibatkan oleh penggunaan kendaraan bermotor serta perkembangan industri yang semakin banyak. Pemakaian minyak pelumas digunakan untuk mengurangi gesekan dan transfer panas dari mesin pembakaran internal. Namun, tak sedikit dari penggunaan minyak pelumas tersebut berakhir menjadi limbah pencemar yang mengganggu kesetimbangan ekosistem perairan. Sementara, asap yang dihasilkan dari kendaraan bermotor serta polusi asap pabrik industri berdampak terhadap peningkatan jumlah gas karbon dioksida di atmosfer. Hal ini tentunya akan mempengaruhi adanya peningkatan suhu bumi atau yang dikenal dengan sebutan efek gas rumah kaca.

Dari sejumlah minyak pelumas yang digunakan dalam kendaraan bermotor, sebanyak 50% akan menjadi limbah yang dihasilkan setiap tahunnya di seluruh dunia [1]. Disamping itu, menurut data European Commission, pada tahun 2022 volume emisi gas rumah kaca sudah mencapai 53,79 gigaton. Jumlah tersebut menunjukkan angka yang memprihatinkan. Sehingga, perlu ditemukan solusi untuk kedua permasalahan tersebut.

Saat ini, para peneliti sudah mengembangkan berbagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan pencemaran minyak tersebut, seperti *skimming*, penambahan dispersan kimia, dan penggunaan media penyaringan atau bahan penyerap. Namun, beberapa diantara metode tersebut memiliki kelemahannya masing masing. Contohnya metode *skimming* memerlukan waktu yang lama, energi dan tekanan yang tinggi, mahal dan tidak efisien. Sementara, dispersan kimia dapat menimbulkan pencemaran sekunder. Sehingga, penggunaan bahan filtrasi atau penyerap lebih efektif dan mudah untuk mengumpulkan tumpahan minyak pelumas dan gas CO<sub>2</sub> [2].

Salah satu material berpori dengan kristalinitas dan luas permukaan yang tinggi berasal dari kelas *Metal Organic Framework* (MOF) [3]. Struktur MOF tersusun atas pergabungan antara ion logam atau gugus yang mengandung logam sebagai konektor dengan ligan organik sebagai penghubung melalui ikatan