

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (ESDM RI) penggunaan bahan bakar minyak (BBM) pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 27% jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya dengan jumlah 23,3 juta kiloliter [1]. Sekitar 70% dari total konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia digunakan untuk kendaraan bermotor, seperti mobil, sepeda motor, truk, dan bus. Peningkatan penggunaan bahan bakar minyak untuk kendaraan mengakibatkan peningkatan polusi udara yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Polusi udara yang dihasilkan berupa gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen oksida (NO_x) [2]. Diantara gas tersebut, nitrogen oksida (NO_x) merupakan gas yang paling banyak dihasilkan dari gas buang kendaraan [3]. Gas NO_x dapat menghasilkan kabut asap, hujan asam, ozon troposfer dan secara tidak langsung dapat memperparah efek rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global [2].

95% nitrogen oksida (NO_x) terdiri dari nitrogen monoksida (NO) [4]. Gas nitrogen monoksida sangat reaktif dan tidak berwarna [5]. Di dalam tubuh, nitrogen monoksida berfungsi sebagai neuromodulator yang mempengaruhi sistem saraf pusat [6]. Akan tetapi, paparan polusi gas nitrogen monoksida dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi pernafasan, mengganggu transmisi sinyal saraf dan bahkan meningkatkan resiko kanker [7]. Oleh karena itu, deteksi polutan gas NO sangat penting untuk memantau kualitas udara di berbagai lokasi untuk membatasi paparan yang dapat berdampak negatif terhadap manusia maupun lingkungan.

Penggunaan sensor gas sangat berguna untuk mendeteksi polutan gas berbahaya di wilayah tertentu. Sensor gas merupakan perangkat yang dapat mendeteksi gas berdasarkan interaksi antara spesies target yang teradsorpsi dan adsorben. Spesies target yang teradsorpsi menghasilkan perubahan konduktivitas listrik dan dikonversi ke dalam kuantitas yang dapat diukur [8]. Untuk mendeteksi polutan gas berbahaya di lingkungan, pengembangan sensor gas presisi tinggi sangatlah penting. Maka dari itu, diperlukan sensor gas yang memiliki sensitivitas