

Abstrak

Kualitas udara perkotaan menjadi isu lingkungan yang semakin penting akibat meningkatnya emisi polutan partikulat $PM_{2.5}$ dan PM_{10} yang berdampak serius terhadap kesehatan manusia. Sektor transportasi merupakan kontributor utama polutan partikulat di kota-kota besar, termasuk Kota Semarang, seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor, kemacetan lalu lintas, serta keterbatasan sistem pemantauan kualitas udara yang representatif. Kondisi tersebut menyebabkan tingginya konsentrasi $PM_{2.5}$ dan PM_{10} yang berpotensi menurunkan kualitas udara ambien dan kesehatan masyarakat. Perencanaan ini bertujuan untuk menyusun strategi reduksi polutan $PM_{2.5}$ dan PM_{10} sektor transportasi di Kota Semarang berbasis pemanfaatan *low-cost sensor* dan permodelan kualitas udara. Tujuan khusus meliputi inventarisasi beban emisi $PM_{2.5}$ dan PM_{10} , analisis serta validasi pola dispersi menggunakan *software* AERMOD, analisis daya tampung lingkungan dengan metode box model, serta perumusan strategi reduksi polutan. Pemantauan $PM_{2.5}$ dan PM_{10} mengacu pada SNI 19-7119.6-2005. Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa beban emisi $PM_{2.5}$ dan PM_{10} sektor transportasi di Kota Semarang mengalami peningkatan rata-rata sebesar 3,77% per tahun pada periode 2025–2035. Validasi model menunjukkan nilai RMSPE yang umumnya berada pada kategori akurat, meskipun terdapat beberapa ruas jalan dengan tingkat ketidakakuratan tertentu. Analisis daya tampung lingkungan menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah masih berada dalam kapasitas asimilasi, namun beberapa wilayah seperti Semarang Barat, Tugu, dan Ngaliyan mengalami kelebihan beban $PM_{2.5}$. Oleh karena itu, strategi reduksi menggunakan green wall dengan kombinasi tanaman *Schefflera arboricola* dan *Nephrolepis exaltata* direncanakan dan terbukti mampu menurunkan beban $PM_{2.5}$ dan PM_{10} sebesar 8,3% per tahun serta meningkatkan daya tampung lingkungan.

Kata kunci: transportasi, $PM_{2.5}$ dan PM_{10} , *low-cost sensor*, reduksi.