

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan faktor yang penting dalam hidup dan kehidupan. Namun pada era modern ini, sejalan dengan perkembangan pembangunan fisik kota, pusat-pusat industri, serta berkembangnya transportasi, maka kualitas udara mulai mengalami perubahan. Perubahan kualitas udara disebabkan oleh pencemaran udara atau sebagai berubahnya salah satu komposisi udara dari keadaan normal. Pencemaran udara dapat diartikan sebagai masuknya zat pencemar berupa gas-gas dan partikel kecil/aerosol ke dalam udara dalam jumlah tertentu untuk jangka waktu yang cukup lama.

Terdapat beberapa gas yang dapat mencemari udara diantaranya gas nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2) dan karbon monoksida (CO). Nitrogen dioksida (NO_2) merupakan polutan udara ambien bersama unsur nitrogen monoksida (NO) yang biasanya dihasilkan dari kegiatan manusia seperti pembakaran bahan bakar mesin kendaraan, pembakaran sampah serta pembakaran batubara dan industri. Karakteristik gas ini memiliki bau tajam dan berwarna coklat yang memiliki dampak terhadap kesehatan, antara lain dapat menyebabkan penurunan fungsi paru, mengakibatkan sesak napas, bahkan berujung pada kematian (Suyono, 2014). Berdasarkan informasi *Material Safety Data Sheet*, pajanan gas nitrogen dioksida (NO_2) dapat menyebabkan iritasi lendir, sinus, faring, respirasi tidak teratur, bahkan edema paru (Safety and Environmental Services, 2016). Efek terhadap gas beracun ini bergantung pada dosis serta lamanya pajanan. Bertambahnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahun dapat meningkatkan jumlah gas nitrogen dioksida (NO_2) dan akan memberi efek negatif pada kesehatan manusia (Wijayanti, 2012).

Sulfur dioksida (SO_2) adalah komponen pencemar udara dengan jumlah paling banyak. Gas ini memiliki karakteristik tidak berwarna dan berbau tajam, apabila bereaksi dengan uap air di udara akan menjadi HSO_4 atau dikenal sebagai hujan asam. Hujan asam dapat menimbulkan berbagai kerusakan, baik kerusakan material, benda, maupun tanaman (Suyono, 2014). Dampak negatif dari bahan pencemar tersebut pada manusia ialah iritasi saluran pernapasan dan penurunan fungsi paru dengan gejala batuk, sesak napas, dan meningkatkan penyakit asma (Muziansyah, dkk, 2015). Berdasarkan informasi *Material Safety Data Sheet*, pencemaran gas SO_2 dapat menyebabkan iritasi mata, hidung,

tenggorokan, sinus, bahkan berujung pada kematian (Safety and Environmental Services, 2016). Kedua gas pencemar tersebut, baik NO_2 maupun SO_2 memberikan dampak negatif terutama pada saluran pernapasan sebab masuk melalui proses inhalasi.

Pada era globalisasi seperti saat ini, mobilitas manusia semakin tinggi terutama di kota besar. Semakin tinggi mobilitas penduduk di sebuah daerah menyebabkan kenaikan kebutuhan akan transportasi. Berkembangnya era globalisasi juga meningkatkan perkembangan industri di suatu daerah. Dua aktivitas tersebut menjadi penyumbang utama atas pencemaran udara. Salah satu tempat yang memiliki peranan penting terhadap pencemaran udara baik gas polutan NO_2 , SO_2 atau CO adalah jalan raya di kawasan industri wilayah Kalianak Surabaya, dimana berdasarkan hasil observasi tingkat kepadatan lalu lintas lebih dari 1.500 kendaraan melintasi wilayah ini setiap jamnya (Ani Masito, 2018). Pada jalan raya kawasan industri Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat Surabaya. Surabaya dilalui berbagai macam kendaraan bermotor yang menimbulkan pencemaran akibat pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor, terutama pada waktu pagi hari. Gas pencemar yang timbul akibat pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor yang paling dominan adalah karbon monoksida (CO). Selain aktivitas pembakaran kendaraan bermotor, pencemaran udara juga ditimbulkan dari beberapa aktivitas industri khususnya dari perusahaan yang memiliki cerobong asap akan menyumbang gas pencemar udara. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa besarnya volume lalu lintas di jalan raya berpengaruh terhadap jumlah emisi yang disebabkan kendaraan di jalan raya (Jeremy Colls, 2002; Adji Tatang, dkk, 2000). Untuk membuat pemodelan hubungan antara arus lalu lintas dan karbon monoksida (CO) perlu diketahui jumlah emisi pada suatu ruas jalan serta harus mengetahui jumlah kendaraan pada ruas jalan tertentu untuk suatu waktu tertentu.

Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut penelitian ini akan mengkaji tentang permodelan kualitas udara ambien menggunakan model Gaussian Plume di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat Surabaya. Surabaya, dan juga menganalisa penyebaran polutan udara yang ada di sekitar Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat Surabaya. dengan variabel yang di uji adalah CO dan juga NO

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana emisi CO dan NO di beberapa titik sampling pada penelitian ini.
2. Bagaimana penyebaran dari CO dan NO berdasarkan permodelan Gaussian Plume (ambil jam puncak).
3. Bagaimana verifikasi dan validasi permodel

4. Bagaimana skenario penyebaran polutan pencemaran udara berdasarkan permodelan Gaussian Plume.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Identifikasi polutan CO dan NO di beberapa titik sampling di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat Surabaya akibat kegiatan industri dan transportasi.
2. Permodelan gaussian plume dan verifikasi permodelan gaussian plume.
3. Mengetahui Emisi GRK yang dihasilkan oleh industri tersebut.

1.4 Batasan Penelitian

1. Variable yang di uji adalah CO dan NO.
2. Penelitian dilakukan di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat Surabaya.
3. Sumber pencemar berasal dari satu industri.
4. Proses pengamatan dilakukan pada bulan Agustus 2022 (musim panas).

1.5 Asumsi Penelitian

1. Polusi udara yang ada di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.
2. Penyebaran polutan udara tersebut sampai sejauh 5 km dari sumber pencemar.
3. Polusi udara di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat bersumber dari aktifitas industri dan transportasi.

1.6 Manfaat penelitian

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai suatu referensi tentang tingkat pencemaran udara yang ada di kota Surabaya dan juga bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya.
2. Bagi masyarakat di sekitar lokasi penelitian, maka hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi, dan masyarakat umum mengetahui pencemaran yang ada di Jalan Magromulyo dan Jalan Gerges Barat.
3. Bagi Instansi terkait, hasil dari penelitian ini dapat di gunakan untuk menciptakan suatu lingkungan yang lebih baik lagi dan nyaman.