

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan kendaraan bermotor bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Kota Padang. Tahun 2017 jumlah penduduk Kota Padang adalah 927.168 jiwa, dan jumlah kendaraan bermotor adalah 395.632 unit (BPS Kota Padang, 2017). Pencemaran udara terbesar berasal dari asap kendaraan bermotor (Riyadina, 2014). Kendaraan bermotor menyumbang hampir 70,5% karbon monoksida (CO), 8,89% nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), 18,34% hidrokarbon (HC), dan 1,33% partikel (Wardhana, 2004). Penelitian Yasti (2015) menyebutkan polusi udara dari kendaraan bermotor bensin menyumbang 70% karbon monoksida (CO), 100% timbal (Pb), 60% hidro karbon (HC) dan 60% oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>). Bila pembakaran tidak sempurna, maka gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor selain menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O, juga menghasilkan gas beracun yaitu CO, HC, NO<sub>x</sub>, dan SO<sub>x</sub> (Fuhaid, 2011). Pada dasarnya kontribusi gas buang kendaraan terhadap pencemaran udara dan kesehatan pekerja sangat tergantung pada kondisi dan spesifikasi teknis kendaraannya seperti umur mesin. Menurut Cyndia (2013), semakin tua umur mesin maka konsentrasi emisi CO yang dihasilkan semakin besar. Hal ini disebabkan oleh komponen-komponen mesin telah banyak mengalami proses keausan, dan banyak kotoran-kotoran yang menempel di saringan udara.

Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar kendaraan bermotor adalah dengan memanfaatkan fasilitas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang ada di Kota Padang. Setiap harinya banyak kendaraan masuk dan keluar SPBU sehingga mempengaruhi lingkungan sekitar SPBU, salah satu zat yang mempengaruhi lingkungan SPBU adalah CO. Pekerja SPBU memiliki risiko yang tinggi untuk terpapar CO khususnya dari pembakaran yang tidak sempurna dari kendaraan bermotor yang sedang menunggu antrian pengisian bahan bakar, ataupun kendaraan berangkat setelah mengisi bahan bakar (Mukono, 2015). Waktu pelayanan yang diperlukan untuk sepeda motor dengan 4 jalur pada periode jam sibuk sebesar 1,810 menit dengan rata-rata kedatangan pelanggan

sebesar 284 kendaraan/jam (Nazarruddin, 2016). Menurut Sidjabat (2000), kendaraan bermotor dengan kondisi diam menimbulkan polutan CO yang lebih besar (4-6%) dibandingkan kondisi berjalan normal (1-4%), sehingga pada saat terjadinya antrian pengisian bahan bakar, polutan CO akan terjadi peningkatan.

CO merupakan polutan yang sangat berbahaya dari kendaraan bermotor yang dapat mengganggu kesehatan manusia. Kendaraan bermotor merupakan sumber utama CO terutama pada kendaraan yang sudah tua, karena mesin kendaraan kurang berfungsi secara baik (Basuki, 2008). Kontribusi emisi gas buang CO dari kendaraan adalah 75% dari seluruh emisi gas di kota-kota besar (Yasti, 2015). CO diketahui dapat mempengaruhi kerja jantung, sistem syaraf pusat, janin, dan mempengaruhi saluran pernafasan yang dapat menyebabkan kekurangan oksigen dan berujung pada kematian (Pikih, 2014). Besar atau kecilnya dampak kesehatan yang diterima oleh seseorang juga dipengaruhi oleh karakteristik individu pekerja seperti usia, jenis kelamin, alat pelindung diri, status gizi, masa kerja, riwayat merokok, dan riwayat penyakit. Karakteristik individu tersebut akan mempengaruhi besaran pajanan (*intake*) (Sirait, 2010).

Pengukuran konsentrasi karbon monoksida (CO) pada operator SPBU perlu dilakukan, karena diperkirakan terdapat bahaya pajanan CO yang terhirup oleh operator SPBU. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan analisis kesehatan lingkungan yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengetahui besar paparan CO di tubuh operator SPBU. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan dalam mengukur besaran resiko kesehatan pada operator SPBU di Kota Padang adalah dengan pendekatan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).

Analisis risiko kesehatan akibat paparan gas CO di SPBU telah pernah dilakukan oleh Ashari (2016) di SPBU Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. Hasil penelitian nilai konsentrasi tertinggi Pb yaitu sebesar  $0,00063 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan konsentrasi tertinggi CO yaitu  $1.331,35 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Pajanan timbal seluruh responden memiliki nilai  $\text{RQ} \leq 1$  yang berarti tidak berisiko. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani dan Tualeka (2016) yang dilakukan di Jalan Raya Bubutan Surabaya. Hasil penelitian didapatkan nilai konsentrasi CO dibawah baku mutu, dan nilai  $\text{RQ} < 1$ . Penelitian Prast (2018) yang dilakukan di

SPBU Wilayah Surakarta. Hasil penelitian didapatkan CO di lingkungan kerja SPBU rata-rata sebesar 12 ppm serta terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kadar COHb dalam darah pada operator SPBU di wilayah Surakarta.

Analisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan gas CO dari kendaraan bermotor di SPBU perlu dilakukan. Hal ini disebabkan karena terdapat risiko kesehatan pada operator SPBU akibat emisi gas CO dari kendaraan bermotor yang mengisi bahan bakar di SPBU. Penelitian diharapkan dapat menggambarkan analisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan gas CO dari kendaraan bermotor pada operator SPBU di Kota Padang.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis risiko kesehatan akibat paparan gas karbon monoksida (CO) terhadap operator stasiun pengisian bahan bakar SPBU 13.251.501 Pitameh Kota Padang.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis konsentrasi gas CO di SPBU 13.251.501 Pitameh dan membandingkan dengan baku mutu;
2. Menganalisis hubungan konsentrasi gas CO dengan kondisi meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara, kecepatan angin dan arah angin) dan jumlah kendaraan di SPBU 13.251.501 Pitameh;
3. Menganalisis karakteristik antropometri dan pola aktivitas operator SPBU 13.251.501 Pitameh;
4. Menganalisis risiko kesehatan operator SPBU 13.251.501 Pitameh yang terpapar gas CO.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang risiko kesehatan lingkungan paparan CO pada operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di SPBU 13.251.501 Pitameh;

2. Sebagai gambaran kualitas udara lingkungan kerja, risiko kesehatan paparan gas CO terhadap operator SPBU di Kota Padang, sehingga dapat dilakukan pengawasan dan penanggulangan dini adanya potensi bahaya tersebut.

#### 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Parameter gas yang diukur adalah gas CO;
2. Lingkup kajian yang terpilih adalah SPBU dengan jumlah pekerja terbanyak, jumlah bahan bakar yang dikeluarkan dalam kiloliter/hari terbesar, jumlah kendaraan yang mengisi bahan bakar terbanyak dan jumlah konter pengisian bahan bakar terbanyak yaitu SPBU 13.251.501 Pitameh dengan 30 orang operator, bahan bakar yang dikeluarkan 55 kiloliter/hari, jumlah kendaraan yang mengisi bahan bakar  $\pm 5.000 - 6.600$  kendaraan/hari, dan jumlah konter pengisian bahan bakar 11 unit;
3. Pengukuran dilakukan selama 24 jam, dimulai pada pukul 07.00 WIB dimana pada pukul 07.00 tersebut adalah jam mulainya *shift* 1 operator SPBU Pitameh;
4. Kondisi meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara, kecepatan angin dan arah angin) yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari pengukuran langsung di lokasi penelitian dengan menggunakan *meteorological station* PCE-FWS-20;
5. Konsentrasi gas CO diperoleh dari penelitian di lapangan dengan menggunakan alat *impinger* dan dianalisis di Laboratorium Kualitas Air dan Laboratorium Penelitian Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas menggunakan spektrofotometer UV-Vis (SNI-7119-10-2011);
6. Konsentrasi CO akan dikorelasikan dengan kondisi meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara, kecepatan angin dan arah angin) dan jumlah kendaraan;
7. Menganalisis risiko kesehatan akibat paparan gas CO terhadap operator SPBU 13.251.501 Pitameh, berdasarkan pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan oleh Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (PP dan PL) tahun 2012.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan;

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan hasil pengukuran dan pembahasan mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan di SPBU yaitu aktivitas transportasi, karbon monoksida (CO), dampak yang ditimbulkan oleh CO, analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL), penelitian terkait, analisis validasi, analisis regresi linier berganda, serta analisis korelasi;

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan lokasi dan waktu penelitian, tahapan penelitian yang dilakukan, metode penelitian, serta metode analisis data;

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil pengukuran dan pembahasannya;

### **BAB V           PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.