

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gas karbon monoksida (CO) merupakan gas yang tidak memiliki bau, warna dan juga rasa sehingga indra manusia kesulitan untuk merasakannya (Bachtiar dkk, 2017). Disamping itu juga CO terbentuk dari hasil proses pembakaran tidak sempurna yang berasal dari karbon alam (Dewanti, 2018). Keberadaan CO akan sangat berbahaya jika sampai masuk melalui jalur inhalasi sebab CO dapat menggantikan posisi oksigen dan dapat berikatan dengan darah (Wahyuni dkk, 2019). Karbon monoksida (CO) salah satunya berasal dari emisi yang dihasilkan melalui proses pembakaran kendaraan bermotor dengan ukuran 70-80 % dari total emisi (Rumselly, 2016). Mengacu pada data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 bahwa di Provinsi Jambi ada sekitar 2,57 juta kendaraan bermotor yang tercatat pada tahun 2022 dari data ini dapat dibayangkan berapa banyak karbon monoksida yang dihasilkan dari kendaraan bermotor itu saja.

Karbon monoksida (CO) memiliki sifat yang beracun ditambah dengan karakteristik CO yang tidak memiliki bau dan juga warna maka CO dijuluki dengan *silent killer* dimana proses CO untuk merusak fungsi tubuh adalah dengan mengikat Hb pada darah, kemampuan CO di dalam mengikat Hb lebih kuat 240 kali lipat ketimbang O<sub>2</sub>. Jika CO mengikat Hb sebanyak 10% maka orang tersebut akan pusing, apabila 20% dapat menyebabkan sesak napas dan jika terus berlanjut sampai dengan lebih dari 40-50% maka dapat menyebabkan koma hingga kematian (Maryanto dkk, 2009). Konsentrasi CO dipengaruhi terhadap tempat dimana CO berada, konsentrasi CO yang ada di dalam ruangan dapat membuat CO yang terperangkap lebih banyak karena salah satu faktornya penggunaan ventilasi yang tidak sesuai dan jika konsentrasi CO berada di luar ruangan maka tidak sampai seberbahaya di dalam ruangan sebab CO tidak terperangkap dan bisa menyebar sesuai arah angin (Fazlzadeh dkk., 2015). Menurut *United States Environmental Protection Agency (EPA)* dalam Syamiyah dan Wahyuni (2021). Polusi udara dalam ruangan 2 sampai 10 kali lebih berbahaya dibandingkan polusi udara di luar ruangan.

Anak-anak termasuk objek yang rentan terhadap kualitas udara yang buruk disebabkan karena paru-paru mereka yang masih berkembang dan saluran udara paru-paru mereka yang kecil jika terjadi peradangan yang disebabkan oleh pencemaran udara maka saluran itu akan lebih menyempit ketimbang paru-paru milik orang dewasa (Bahri dkk, 2021). Maka dari itu pemilihan tempat sekolah/pendidikan ada baiknya orang tua menimbang beberapa aspek

salah satunya yaitu letak sekolah yang nyaman dan aman untuk anak bersekolah contohnya jauh daripada kepadatan lalu lintas namun jika sekolah berada pada kawasan dengan lalu lintas yang ramai terlebih lagi ketika jam pulang sekolah yang mana bertepatan dengan jam istirahat kerja maka dapat dipastikan kawasan sekolah tersebut akan menjadi sumber pencemaran CO yang berbahaya bagi anak sekolah yang menunggu jemputan pulang sekolah.

Dampak buruk yang ditimbulkan CO bagi kesehatan akan terasa jika lama paparan dan konsentrasi dari paparan CO sudah melebihi daripada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 yaitu  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  selama 1 jam. Di lain sisi murid SD yang terkena paparan dengan konsentrasi CO dibawah baku mutu akan tetapi paparan yang diterima setiap hari dan bertahun tahun dikhawatirkan dapat berakibat buruk bagi kesehatan murid tersebut dan cara mengetahuinya adalah dengan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL sendiri didefinisikan sebagai suatu metode untuk mengamati atau mencermati daripada potensi besarnya risiko kesehatan dengan cara mendeskripsikan masalah lingkungan yang telah diketahui setelah itu menetapkan risiko pada kesehatan manusia di lingkungan tersebut (Direktorat Jenderal PP dan PL Kemenkes, 2012) dari penjelasan sebelumnya maka dari itu perlunya pemilihan lokasi sekolah yang tepat.

Dilakukan pra penelitian dengan mengambil sampel dari 4 sekolah dimana 2 sekolah mewakili kriteria lalu lintas yang terbilang cukup ramai yaitu SDN 64 Kota Jambi dan SDN 13 Kota Jambi sedangkan 2 lagi mengambil kawasan sekolah dengan keadaan lalu lintas nya tidak terlalu ramai yaitu SDN 94 Kota Jambi dan SDN 201 Kota Jambi. Lokasi sekolah yang dipilih oleh peneliti berada pada tempat yang berbeda sehingga kondisi lalu lintas di masing-masing sekolah pun akan berbeda mulai dari jumlah kendaraan, jenis kendaraan sampai dengan kerapatan lalu lintas juga terbilang tidak sama, sehingga nanti bisa dilihat bagaimana pengaruh daripada kondisi lalu lintas di kawasan tersebut terhadap banyaknya kadar karbon monoksida (CO) yang timbul di kawasan sekolah.

Penelitian dari wahyuni (2017) didapati hasil bahwa CO yang memapar anak sekolah dasar adalah sebanyak 1-2 ppm dan dengan waktu selama 8 jam keadaan ini berlangsung selama 4-6 tahun dari data ini didapati hasil nilai  $RQ < 1$  dimana ini menandakan bahwasanya anak-anak murid SD di sekolah SD Makassar tidak terkena dampak buruk dari paparan CO oleh kendaraan. Sebelumnya peneliti sudah melakukan pra penelitian dimana pada sekolah yang di survei nilai konsentrasi CO pada kawasan area siswa menunggu jemputan sekolah sampai dengan 40 ppm dengan waktu tunggu yang lumayan

cukup singkat maka dari itu peneliti ingin melihat apakah paparan CO ada pengaruh terhadap kesehatan anak sekolah di SD tersebut.

Dari penjelasan yang telah diuraikan diatas maka disini peneliti merasa perlu adanya mengkaji lebih lanjut tentang “Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida Terhadap Anak Sekolah” sebab keadaan sekolah mereka yang berada di pinggir jalan lalu lintas kemungkinan tingkat pencemarannya bisa sampai mengganggu murid SD tersebut. Aktivitas yang dilakukan murid SD berlangsung selama 5 hari terlebih lagi ketika jam pulang sekolah dengan kondisi kendaraan yang padat dimana siswa yang menunggu jemputan berada di luar pagar sekolah ataupun di dalam pagar sekolah kemungkinan terkena dampak dari polusi CO terlebih lagi anak-anak SD kelas 4,5 dan 6 yang telah terpapar selama bertahun tahun. Berdasarkan penjelasan diatas apakah pencemaran udara dapat menimbulkan dampak negatif pada kondisi kesehatan anak SD tersebut yang mana seperti diketahui anak-anak lebih rentan terhadap pencemaran udara ketimbang orang dewasa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Karbon Monoksida (CO) merupakan polutan udara dan salah satu sumber terbesarnya yaitu dari proses pembakaran tidak sempurna yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. CO dapat berbahaya bagi kesehatan jika paparan-nya melebihi baku mutu atau jika paparan-nya dibawah baku mutu akan tetapi objek yang terpapar selama setiap hari dengan periode waktu yang tidak sebentar. Bahaya ini lebih rentan didapati dari objek yang sering berdekatan dengan sumber pencemar, salah satunya anak sekolah ketika menunggu jemputan di sekolah yang mana area kawasan lalu lintasnya ramai kendaraan. Untuk mengetahui apakah anak sekolah yang menunggu jemputan terkena dampak akibat dari paparan CO maka kita harus melakukan Analisis Risiko Kesehatan (ARK). Berdasarkan permasalahan tersebut, adapun rumusan masalah yang ada pada penelitian kali ini adalah:

1. Berapa konsentrasi pencemaran CO yang memapari anak Sekolah ketika menunggu jemputan pulang sekolah di SDN 94, SDN 64, SDN 201 dan SDN 13?
2. Berapa besar tingkat risiko paparan CO terhadap kesehatan siswa kelas 4,5 dan 6 SDN 94 SDN 64, SDN 201 dan SDN 13?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi paparan CO pada siswa SDN 94, SDN 64, SDN 201 dan SDN 13 saat menunggu jemputan pulang sekolah
2. Menganalisis apakah risiko paparan CO tergolong aman atau tidak aman terhadap kesehatan siswa kelas 4, 5 dan 6 di SDN 94, SDN 64, SDN 201 dan SDN 13 melalui metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah di dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut :

1. Analisis risiko kesehatan terhadap siswa sekolah kelas 4, 5 dan 6 menggunakan metode analisis risiko kesehatan lingkungan.
2. Penentuan nilai  $RQ > 1$  atau  $RQ \leq 1$  pada siswa sekolah kelas 4, 5 dan 6 yang telah terpilih menjadi sampel.
3. Lokasi penelitian berada di kawasan SDN 94, SDN 64, SDN 13 dan SDN 201.
4. Objek yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu murid kelas 4, 5 dan 6 pada SDN 94, SDN 64, SDN 13 dan SDN 201.
5. Parameter pencemar yang diukur yaitu Karbon Monoksida (CO) dengan alat ukur CO meter.
6. Penelitian dilakukan pada saat jam pulang sekolah
7. Penelitian dilakukan ketika hari sekolah yaitu senin sampai jum'at.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin diambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis, menambah wawasan dan juga memperdalam kemampuan penulis di dalam menganalisa suatu permasalahan terutama yang berkaitan dengan pencemaran udara dan juga sebagai suatu syarat untuk memenuhi gelar sarjana Teknik Lingkungan dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Bagi Pihak Sekolah, penelitian ini berguna untuk mengetahui tingkat pencemaran CO dan berupaya mengurangi paparan CO terhadap anak sekolah.
3. Bagi orang tua, penelitian ini dijadikan sebagai salah satu alasan dimana orang tua akan memilih tempat dimana anaknya akan sekolah nantinya jika mempertimbangkan aspek pencemaran CO di area sekolah.
4. Bagi Universitas Jambi, sebagai penambah penelitian yang berkaitan di bidang analisis risiko kesehatan terhadap paparan CO dan juga diharapkan

bisa bermanfaat bagi mahasiswa lain sebagai bahan rujukan apabila ingin melakukan penelitian di bidang Pencemaran akibat paparan CO.