

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan faktor penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat Industri, kualitas udara telah mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor. Hal ini bila tidak segera ditanggulangi, perubahan tersebut dapat membahayakan kesehatan manusia, kehidupan hewan serta tumbuhan.⁽¹⁾

Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas dan partikel kecil/aerosol) ke dalam udara. Masuknya zat pencemar ke dalam udara dapat secara alamiah, misalnya asap kebakaran hutan, akibat gunung berapi, debu meteorit dan pancaran garam dari laut, juga sebagian besar disebabkan oleh kegiatan manusia, misalnya akibat aktivitas transportasi, pembuangan sampah, baik akibat proses dekomposisi atau pembakaran serta kegiatan rumah tangga. Serta, pencemaran akibat industri.⁽¹⁾

Emisi pencemaran udara oleh industri sangat tergantung dari jenis industri dan prosesnya. Salah satu industri yang turut memberikan andil dalam pencemaran udara adalah industri semen. Emisi atmosfer atau ambien yang terkait dengan produksi semen meliputi debu tersuspensi, anhidrida, furan, polisiklik hidrokarbon aromatik dan logam yang menempel pada partikel yang mudah menguap. Sejumlah besar debu dipancarkan pada hampir setiap tahap proses pembuatan semen, dari penggalan bahan baku utama, batu gamping, sampai dengan pengepakan dan pengiriman semen dari pabrik. Debu semen terdiri dari berbagai ukuran dan bentuk,

dan sebagian besar darinya terdiri dari partikulat dengan diameter yang kurang dari 10 μm (PM_{10})^(1,2)

Particulate matters(PM) atau partikel debu melayang merupakan campuran yang sangat kompleks dari berbagai senyawa organik dan anorganik seperti sulfat, nitrat, amonia, sodium klorida, karbon debu mineral, dan air. Partikel udara ini dalam wujud padat berdiameter kurang dari 10 μm yang biasa disebut dengan PM_{10} dan kurang dari 2,5 μm yaitu $\text{PM}_{2,5}$ di dalam rumah diyakini oleh para pakar lingkungan dan kesehatan sebagai pemicu timbulnya infeksi saluran pernapasan, karena partikel padat PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dapat mengendap pada saluran pernapasan daerah bronki dan alveoli. Dampak kesehatan yang dapat dijumpai adalah Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), termasuk diantaranya asma, bronkitis, dan gangguan pernapasan lainnya.⁽³⁾

Menurut WHO, tiga juta kematian setiap tahun sebagai akibat dari paparan partikulat. Paparan partikulat meningkatkan risiko berbagai kondisi pernapasan dan kardiovaskular kronis dan akut pada anak-anak dan/atau orang dewasa. Efek kesehatan pajanan PM_{10} dalam waktu singkat dapat mempengaruhi reaksi radang paru-paru, ISPA/gejala pada saluran pernapasan, meningkatkan efek pada sistem kardiovaskular, meningkatnya perawatan gawat darurat, peningkatan efek pada sistem kardiovaskular, meningkatnya perawatan gawat darurat, peningkatan gejala pada saluran pernapasan bawah, eksaserbasi asma, penurunan fungsi paru pada anak-anak, peningkatan obstruktif paru-paru kronis, penurunan rata-rata usia harapan hidup, terutama kematian akibat *cardiopulmonary* dan probabilitas kejadian kanker paru.⁽⁴⁾ Dengan kata lain, partikulat merupakan prediktor mortalitas dan morbiditas pada masyarakat.

Anak-anak yang merupakan salah satu kelompok yang rentan terhadap efek kesehatan dari polusi udara daripada orang dewasa ada beberapa alasan. Pertama, lebih dari delapan puluh persen alveoli terbentuk pascapersalinan, dan perubahan di paru berlanjut sampai masa remaja. Dengan kata lain, perkembangan organ yang masih belum matang pada masa anak-anak. Kedua, anak-anak memiliki luas permukaan paru-paru yang lebih besar perkilogram berat badan dibanding orang dewasa, mereka menghirup lebih banyak udara 50% per kilogram berat badan dibanding orang dewasa. Akhirnya, anak-anak lebih terkena banyak polutan udara karena menit ventilasi yang lebih tinggi dan, biasanya, tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi.⁽⁵⁾

Berdasarkan penelitian mengenai efek kesehatan pada populasi yang bermukim di kawasan pabrik semen di Italy. Peneliti mengelompokkan kelompok umur dewasa(>34 tahun) dan anak-anak(0-14 tahun). Hasilnya adalah anak-anak menjadi kelompok umur yang lebih berisiko, dari asosiasi emisi pabrik dan perawatan di rumah sakit untuk kardiovaskular dan permasalahan pernapasan.⁽⁶⁾ Penelitian lain, yaitu analisa PM_{2,5} dan gangguan pernapasan pada anak sekolah dasar menunjukkan bahwa hasil studi kohort selama satu bulan terhadap 142 anak sekolah dasar di Kota Palembang menunjukkan hasil 38,9 persen anak mengalami gangguan saluran pernapasan berupa batuk, pilek disertai demam maupun tidak demam selama pengamatan.⁽⁷⁾

Siswa sekolah dasar yang berada di kawasan Industri merupakan salah satu kelompok umur yang paling berisiko terhadap pajanan PM₁₀, seperti siswa sekolah dasar yang berada di kecamatan Lubuk Kilangan. Kecamatan Lubuk Kilangan merupakan pusat salah satu Industri semen di kota Padang. Kecamatan ini dapat

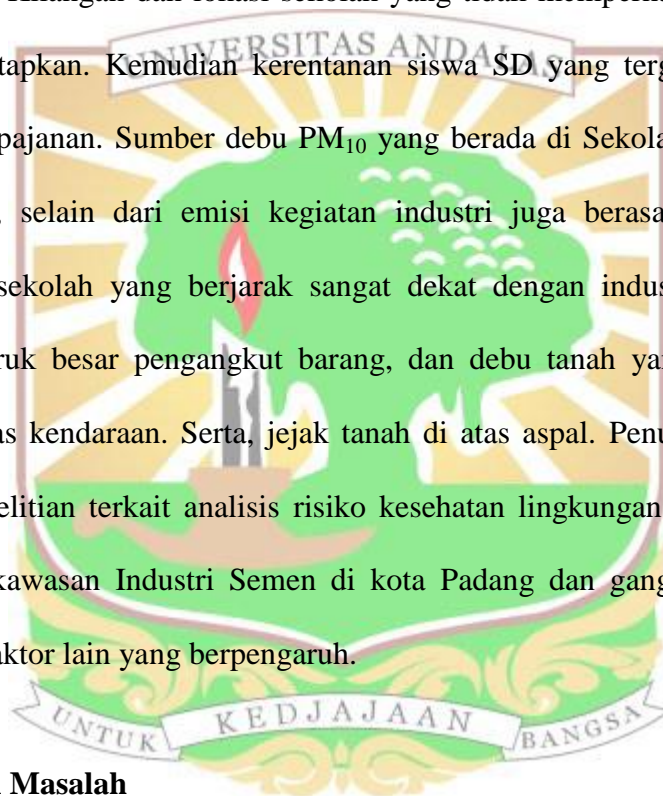
menjadi sangat berisiko karena industri semen merupakan salah satu penyumbang terbesar total emisi partikulat global.⁽⁸⁾ Penyakit ISPA menempati posisi pertama dalam 10 besar penyakit di Kota Padang. Berdasarkan informasi yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan kota Padang tahun 2016 terdapat 99.546 kasus ISPA dan pada tahun 2015 terdapat 62.513 kasus.⁽⁹⁾ Berdasarkan laporan bulanan Puskesmas Lubuk Kilangan jumlah penderita ISPA yang ditangani oleh Puskesmas pada tahun 2016 sebanyak 1.661 kemudian meningkat ditahun 2017 yaitu 1744 kasus.⁽¹⁰⁾ Kasus ISPA yang terjadi dicurigai sebagai akibat yang ditimbulkan dengan adanya pencemaran *particulate matter*.

Penelitian mengenai Analisis Risiko Paparan PM_{2.5} di Udara Ambien Siang Hari terhadap Masyarakat di Kawasan Industri Semen di Kota Padang dengan RQ>1 dan didapatkan hasil perhitungan risiko yang diterima seumur hidup (*lifetime*) menunjukkan terdapat tiga area berisiko dengan nilai RQ>1, yaitu Ring 2 (500-1.000 m), Ring 4 (1.500-2.000 m), dan Ring 5 (2.000-2.500 m). Daerah paling aman yang dapat dihuni oleh masyarakat di kawasan industri semen adalah di atas 2,5 km dari pusat industri dengan konsentrasi 0,028 mg/m₃.⁽⁸⁾

Pencegahan terhadap potensi paparan pencemaran industri telah diatur dalam Permenperind No. 35 tahun 2010 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa jarak industri dari pemukiman masyarakat minimal 2 km. Namun kenyataannya pemukiman masyarakat di kawasan industri semen berada dalam jarak tidak lebih dari 100 m. Hal ini dapat disebabkan oleh pemanfaatan tata ruang kota Padang dalam Noer *et al*, pada umumnya belum sesuai dengan rencana tata ruang. Kendala yang dihadapi adalah belum terintegrasi sistem pengendalian ruang dan belum sama pemahaman tingkat pemerintah yang memberi izin pembangunan.⁽¹¹⁾ Begitupula

jarak antara bangunan sekolah dan pabrik seharusnya pada jarak yang aman atau tidak berisiko. Kondisi ini dapat menjadi potensi dan risiko terhadap kesehatan masyarakat setempat terutama meningkatnya kejadian ISPA. Kualitas udara di sekolah seharusnya menjadi perhatian penting mengingat waktu yang dihabiskan oleh siswa di sekolah cukup signifikan.

Terjadinya peningkatan kasus ISPA di kota Padang, disusul tingginya kasus ISPA di Lubuk Kilangan dan lokasi sekolah yang tidak memperhatikan jarak aman yang telah ditetapkan. Kemudian kerentanan siswa SD yang tergolong anak-anak terhadap suatu paparan. Sumber debu PM_{10} yang berada di Sekolah Dasar kawasan industri semen, selain dari emisi kegiatan industri juga berasal dari kendaraan terutama bagi sekolah yang berjarak sangat dekat dengan industri sangat sering dilintasi oleh truk besar pengangkut barang, dan debu tanah yang ikut terangkat akibat lalu lintas kendaraan. Serta, jejak tanah di atas aspal. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait analisis risiko kesehatan lingkungan paparan PM_{10} di sekolah dasar kawasan Industri Semen di kota Padang dan gangguan ISPA pada siswa SD dan faktor lain yang berpengaruh.



1.2 Perumusan Masalah

Bagaimanakah hubungan tingkat risiko PM_{10} terhadap gangguan ISPA pada Sekolah Dasar di kawasan industri semen?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan tingkat risiko kesehatan lingkungan yang didapatkan melalui analisis risiko kesehatan lingkungan paparan PM_{10} dengan gangguan ISPA

pada siswa sekolah dasar sekitar Industri Semen. Serta, hubungan faktor lain(status gizi, ventilasi, kepadatan kelas) yang berpengaruh terhadap gangguan ISPA.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran gangguan ISPA pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen
2. Mengetahui gambaran tingkat risiko PM₁₀, status gizi, ventilasi dan kepadatan pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen
3. Mengetahui hubungan antara tingkat risiko terhadap gangguan ISPA pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen
4. Mengetahui hubungan antara status gizi terhadap gangguan ISPA pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen
5. Mengetahui hubungan antara ventilasi terhadap gangguan ISPA pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen
6. Mengetahui hubungan antara kepadatan terhadap gangguan ISPA pada siswa sekolah dasar di sekitar pabrik semen

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan peneliti dan melatih keterampilan peneliti dalam melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan PM₁₀ di sekolah dasar kawasan industri semen terhadap gangguan kesehatan non karsinogenik pada populasi berisiko di sekolah dasar. Selain itu juga dapat mengembangkan pola pikir peneliti yang lebih luas dalam menganalisis pengelolaan risiko dari permasalahan kesehatan lingkungan.

2. Bagi Institusi Pendidikan, khususnya Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dapat menjadi informasi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian lebih lanjut terkait Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan (EKL).

3. Bagi Pemerintah

Menjalin kerjasama dalam upaya meningkatkan kesadaran terhadap kesehatan lingkungan baik pemukiman ataupun tempat beraktivitas dalam hal ini sarana pendidikan. Serta, membantu memperhatikan sarana pendidikan agar mengurangi kejadian ISPA.

4. Bagi Masyarakat

Masyarakat (siswa, guru, dan orang tua) dapat turut untuk berperan aktif dalam usaha pencegahan ISPA dan risiko pencemaran PM_{10}

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian untuk mengukur konsentrasi PM_{10} beberapa sekolah dasar di kawasan industri semen. Konsentrasi PM_{10} didapatkan dari pengukuran langsung di kawasan masing-masing sekolah yang dibagi ke dalam dua titik, serta melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan PM_{10} pada siswa sekolah dasar. Data antropometri dan pola pajanan populasi berisiko dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuisioner pada saat berlangsungnya pengukuran konsentrasi pajanan

Kemudian di kaitkan dengan gangguan ISPA menggunakan rancangan penelitian pendekatan *cross-sectional* (potong lintang) yaitu penelitian non-eksperimental dengan menggunakan data primer untuk mengetahui hubungan antara

variabel faktor risiko (independen) dan variabel efek (dependen) yang diamati pada saat yang sama. Penelitian ini dilakukan karena belum pernah diadakan penelitian di tempat yang sama.

