

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut perkiraan ILO tahun 2017, lebih dari 1,8 juta kematian akibat kerja terjadi setiap tahunnya di kawasan Asia dan Pasifik. Bahkan dua pertiga kematian akibat kerja di dunia terjadi di Asia. Di tingkat global, lebih dari 2,78 juta orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Selain itu, terdapat sekitar 374 juta cedera dan penyakit akibat kerja yang tidak fatal setiap tahunnya, yang banyak mengakibatkan absensi kerja (Qolik et al., 2018). BPJS Ketenagakerjaan mencatat sepanjang tahun 2016 telah terjadi 5.093 kasus kecelakaan kerja yang menimpa peserta BPJS Ketenagakerjaan, 50 persen di antaranya terjadi di lingkungan kerja (BPJS, 2017). Menurut (OSHA, 2013) salah satu kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang biasanya terjadi di lingkungan kerja adalah keluhan pernapasan. Menurut ILO (*International Labour Organisation*) penyebab kematian yang berhubungan dengan pekerjaan sebesar 34% adalah penyakit kanker, 25% kecelakaan, 21 % penyakit saluran pernapasan, 15 % penyakit kardiovaskuler, dan 5 % disebabkan oleh faktor yang lain (Pratama & Sundari, 2017).

Pembangunan dibidang industri merupakan bentuk komitmen dari pemerintah yang bertujuan untuk mewujudkan kesejahteraan bagi segenap rakyat Indonesia. Dalam mewujudkan tujuan kesejahteraan, pembangunan industri harus berwawasan lingkungan yang berarti sedikit mungkin

memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan manusia sebagai akibat penggunaan sumber daya alam. Salah satu dampak negatif akibat pembangunan industri adalah perubahan dan penurunan kualitas lingkungan. Perubahan kualitas lingkungan disebabkan oleh masuknya bahan pencemar baik disengaja maupun tidak berupa gas, cair dan padatan (Slamet & Kamila, 2017).

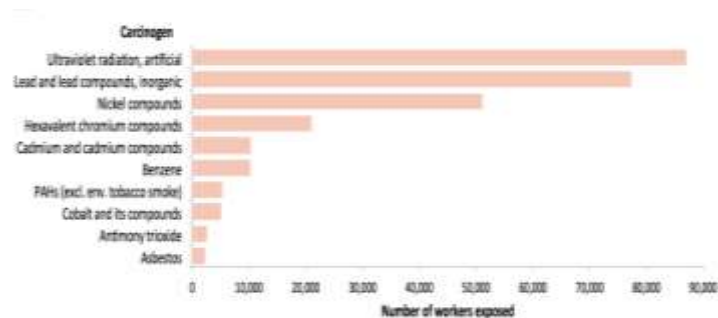
Bahan pencemar dari kegiatan industri dapat berupa gas dan partikulat yang beresiko terhadap kesehatan manusia. Salah satu industri yang menghasilkan bahan pencemar atau polutan adalah industri pengelasan. Industri pengelasan umumnya merupakan industri informal yang dikelola oleh perorangan. Industri informal biasanya menggunakan teknologi yang masih sederhana sehingga kurang memperhatikan kesehatan dan keselamatan terhadap tenaga kerja, masyarakat serta lingkungan sekitar (Putra, 2014).

Pengelasan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menyatukan dua bagian logam dengan menggunakan bahan bakar atau sumber panas sehingga terbentuk suatu ikatan yang permanen (Sukawati et al., 2014) . Pada proses pengelasan menimbulkan berbagai polutan yang dapat mencemari lingkungan. Bahan polutan pencemar yang dihasilkan pada saat proses pengelasan yaitu berupa gas dan partikulat atau biasa disebut *fumes* (Suci, 2017).

Fumes biasanya terlihat pada setiap proses pengelasan, komposisi kimia dari *fumes* sendiri tergantung dari jenis pengelasan dan elektroda yang digunakan. *Fumes* adalah partikel zat padat yang sangat kecil dengan ukuran

$\leq 1 \mu\text{m}$ dan terbentuk apabila logam dipanaskan. *Fumes* terjadi karena adanya suatu reaksi kimia yaitu oksidasi (Desy & Sulistyorini, 2017). *Fumes* yang dihasilkan dalam asap akibat pengelasan berukuran bekisar antara $0.2 \mu\text{m}$ – $0.3 \mu\text{m}$. *Fumes* asap pengelasan yang berukuran $0.5 \mu\text{m}$ atau lebih apabila terhirup akan tertahan oleh bulu hidung dan bulu pipa pernapasan, sedangkan partikulat yang berukuran dibawahnya atau yang lebih halus akan terbawa masuk ke paru-paru, sebagian akan dikeluarkan kembali melalui pernafasan dan sebagian lagi akan menempel pada paru-paru sehingga dapat menyebabkan beberapa penyakit pernapasan (Deviandoko et al., 2012). Menurut (OSHA, 2013) pada *Controlling Hazardous Fume and Gases during Welding* bahwa *Fumes* yang dihasilkan dari proses pengelasan mengandung sekitar 18 oksida logam yang berisi aluminium, antimon, arsen, berilium, kadmium, kromium, kobalt, tembaga, besi, timbal, mangan, molibdenum, merkuri, nikel, vanadium, titanium, tin dan seng yang dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan manusia yang terpapar.

Paparan *fumes* pada pengelasan bergantung pada bahan dasar pengelasan, komposisi *welding rods*, filter logam, elektroda, fluks dan proses pengelasan itu sendiri serta jenis ventilasi di ruang kerja pengelasan (OSHA, 2013).



Sumber : database (CAREX CANADA, 2006)

Gambar 1.1 10 Paparan Tertinggi Zat Karsinogen Pada Pekerja Pengelasan dan
Terkait Mesin Operator

Dari gambar 1.1 diketahui bahwa paparan zat karsinogen pada pekerja pengelasan logam berat atau metal *fumes* seperti Timbal, Nikel, Chromium, Cadmium, termasuk dalam 10 paparan tertinggi zat karsinogen pada pekerja pengelasan, dan diperkirakan terdapat 10.000 – 80.000 pekerja yang terpapar oleh logam berat tersebut akibat dari proses pengelasan. (Winata, 2016).

Dalam kondisi tertentu, *fumes* dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan faal paru bahkan dapat menimbulkan keracunan umum (Qolik et al., 2018) Selain itu, gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat terpapar asap pengelasan atau *fumes* antara lain bronkhitis, iritasi saluran napas, demam asap logam, perubahan faal paru dan iritasi mata (Deviandoko et al., 2012). *Fumes* juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan efek kronis seperti iritasi mata, iritasi sensorik, terganggunya faal fisiologis paru serta menyebabkan efek akut seperti penurunan faal paru, infeksi saluran nafas dan gagal sistem pernafasan (Santi, 2013).

Fumes pada pengelasan diketahui dapat menyebabkan kerugian kesehatan, mempunyai efek termasuk siderosis paru dan fibrosis. *Fumes* juga kemungkinan bersifat karsinogenen pada manusia (IARC grup 2B) menyebabkan kanker paru-paru. Beberapa penelitian telah melaporkan dampak negatif dari paparan *welding fumes* pada faal paru-paru (Koh et al.,

2015). Menurut (Putra, 2014) prevalensi kejadian gangguan faal paru pada pekerja pengelasan mencapai 74%.

Terdapat beberapa penelitian mengenai paparan *fumes* dalam pengelasan diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Putra, 2014) diketahui bahwa terdapat hubungan antara paparan kadar *welding fumes* dengan kapasitas vital paru pada pekerja pengelasan di bengkel las Kelurahan Cirendeu. Penelitian yang dilakukan oleh (Sukawati et al., 2014) bahwa ada hubungan signifikan antara karakteristik masa kerja dan lama paparan pekerja pengelasan dengan gangguan faal paru di Kecamatan Mertoyudan, Magelang. Penelitian yang dilakukan oleh (Febrianto, 2015) bahwa karakteristik pekerja seperti umur, masa kerja, lama paparan dan kebiasaan merokok serta kadar *fumes* udara terdapat hubungan dengan gangguan faal paru pada pekerja pengelasan di Kecamatan Wonokromo Surabaya.

Dari latar belakang diatas, diketahui banyaknya jumlah publikasi penelitian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan faal paru sehingga perlu dilakukan penelitian bersifat literature review bertujuan untuk menganalisis faktor risiko karakteristik, perilaku dan paparan *fumes* dengan gangguan faal paru. Penelitian ini berjenis penelitian studi pustaka atau *literature review* yang bertujuan untuk menggabungkan dua atau lebih hasil penelitian terdahulu sehingga didapat data baru yang bersifat kuantitatif.

1.2 Identifikasi Masalah

Menurut ILO (*International Labour Organisation*) penyebab kematian yang berhubungan dengan pekerjaan sebesar 34% adalah penyakit kanker,

25% kecelakaan, 21 % penyakit saluran pernapasan, 15 % penyakit kardiovaskuler, dan 5 % disebabkan oleh faktor yang lain. Menurut (Putra, 2014) prevalensi kejadian gangguan faal paru pada pekerja pengelasan mencapai 74%. Pada proses pengelasan terdapat *fumes* yang dihasilkan akibat proses pengelasan dengan menggabungkan dua logam dengan menggunakan sumber panas yaitu listrik. *Fumes* yang dihasilkan dari proses pengelasan mengandung oksida logam dan dapat berisi antimon, berilium, kadmium, kromium, kobalt, tembaga, besi, timbal, mangan, merkuri, nikel, dan seng. Paparan *fumes* dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan faal paru bahkan dapat menimbulkan keracunan umum. Kegiatan yang berperan dalam menghasilkan *fumes* salah satunya adalah pengelasan.

1.3 Pembatasan dan Rumusan masalah

1.3.1 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan menggali dan mengkaji mengenai hubungan karakteristik pekerja yang meliputi umur, masa kerja, lama kerja, status gizi serta perilaku pekerja yang meliputi kebiasaan merokok, penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan adanya gangguan faal paru yang didapat beberapa artikel dan skripsi penelitian terkait.

1.3.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas adalah “ Bagaimana faktor risiko karakteristik, perilaku dan paparan *welding fumes* dengan terjadinya gangguan faal paru pada pekerja pengelasan?”

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis faktor risiko karakteristik, perilaku dan paparan *welding fumes* dengan terjadinya gangguan faal paru pada pekerja pengelasan.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi Karakteristik (Umur, Masa Kerja, Lama Paparan Dan Status Gizi) Pada Pekerja Pengelasan.
2. Mengidentifikasi Perilaku (Kebiasaan Merokok Dan Penggunaan APD) Pada Pekerja Pengelasan.
3. Mengidentifikasi Paparan *Welding Fumes* Pada Pekerja Pengelasan.
4. Menganalisis Hubungan Karakteristik Pekerja Pengelasan Dengan Gangguan Faal Paru.
5. Menganalisis Hubungan Perilaku Pekerja Pengelasan Dengan Gangguan Faal Paru.

6. Menganalisis Hubungan *Welding Fumes* Dengan Gangguan Faal Paru pada pekerja pengelasan.
7. Meta Analisis Faktor Risiko Karakteristik, Perilaku dan Paparan *Welding Fumes* Dengan Gangguan Faal Paru Pada Pekerja Pengelasan.

1.5 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai faktor risiko karakteristik dan perilaku pekerja serta paparan *welding fumes* dengan gangguan faal paru pada pekerja pengelasan

2. Bagi instansi terkait

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan gagasan ilmiah bagi instansi yang terkait kedepannya dan dapat digunakan sebagai bahan pengembangan ilmu terutama mengenai faktor risiko karakteristik dan perilaku pekerja serta paparan *welding fumes* dengan gangguan faal paru pada pekerja pengelasan.

3. Bagi Industri

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai pengetahuan dan informasi untuk menambah pengetahuan pekerja dalam upaya meningkatkan keamanan dalam bekerja sebagai pekerja pengelasan