

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Setiap tahun, menurut perkiraan *International Labour Organization* (ILO), sebanyak 2,3 juta pekerja meninggal karena penyakit akibat kerja. Lebih dari 350.000 kematian karena kecelakaan fatal, dan hamper 2 juta kematian disebabkan oleh penyakit akibat kerja. Lebih dari 313 juta pekerja mengalami cedera dan absen dari pekerjaan. Selain itu, perkiraan adanya kasus penyakit akibat kerja terjadi sebanyak 160 juta kasus per tahunnya. Hal ini menggambarkan bahwa setiap tahun, sekitar 6.400 pekerja meninggal karena kecelakaan atau penyakit akibat kerja, serta 860.000 pekerja terluka dalam pekerjaan (International Labour Organization, 2015). Menurut perkiraan terbaru yang dikeluarkan oleh ILO pada konferensi XXI di tahun 2017, terdapat sekitar 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, dengan sekitar 2,4 juta (86,3%) dari kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja (ILO, 2017).

Pengelasan merupakan salah satu pekerjaan yang berkaitan erat dengan penyakit paru-paru. Dalam proses pengelasan, pemotongan, dan semua kegiatan yang berhubungan dapat menghasilkan asap dan gas yang dapat membahayakan kesehatan. Ukuran debu dalam asap las (*welding fumes*) yaitu sekitar 0,2  $\mu\text{m}$

sampai dengan 3  $\mu\text{m}$  (Desy & Sulistyorini, 2017). Debu yang dihasilkan dalam pengelasan dengan ukuran 5  $\mu\text{m}$  atau lebih, akan ditahan oleh bulu hidung (silia) bila terhirup, sedangkan untuk ukuran yang lebih halus dapat terbawa masuk hingga ke paru-paru untuk sebagian dihembuskan keluar dan beberapa akan melekat pada kantong udara yang ada pada paru-paru dan dapat menimbulkan beberapa gangguan pernapasan, seperti sesak napas dan lainnya (Taruna, 2015). Menurut *Forum of International Respiratory Societies*, gangguan saluran pernapasan menyebabkan lebih dari 4 juta kematian setiap tahun dan merupakan penyebab utama kematian di negara-negara berkembang. Berdasarkan hasil penelitian dengan populasi 33 pekerja las dengan rata-rata jam kerja 46 jam/minggu, dengan kriteria responden laki-laki dan rentang usia 18-45 tahun, memiliki kerentanan empat kali lebih besar terhadap paparan *fumes* las (Aida & Juliana, 2014).

Dalam *Internasional Agency for Research on Cancer (IARC)*, dinyatakan bahwa asap pengelasan berisiko menimbulkan kanker paru-paru pada manusia (A. W. Society, 2018). Terhirupnya asap debu yang mengandung logam menyebabkan gangguan saluran pernapasan, seperti kelainan obstruktif, fibrosis paru, serta emfisema (Slamet & Kamilla, 2017). Gangguan pernapasan seperti asma, flu, pnemokoniosis, selain itu alergi terhadap debu dapat berupa bersin, batuk, sakit tenggorokan, hingga tenggorokan berdahak (Imaduddin, 2012). Hasil

lain menunjukkan bahwa sebanyak 24,4% pekerja las mengalami gangguan faal paru (Deviandhoko & W, 2012).

Penelitian serupa yang dilakukan di Goa, India menyatakan bahwa 32% pekerja las mengalami gangguan faal paru obstruktif, restriktif, dan campuran jika dibandingkan dengan kelompok kontrol (Bhumika et al., 2012). Penelitian lain dengan adanya paparan *fumes* pada pekerja las, sebanyak 35,71% pekerja mengalami gangguan faal paru restriktif (Bakri, et al., 2018). Adapun penelitian lain yang dilakukan di Surabaya, menunjukkan bahwa kadar *fumes* di udara masih memenuhi NAB yaitu  $\leq 10$  mg/m<sup>3</sup>, namun sebanyak 41,7% pekerja las mengalami gangguan faal paru (Febrianto, et al., 2015). Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya kadar *fumes* pada pekerja las, akan tetap berdampak pada kondisi paru-paru pekerjanya.

Pekerja las memiliki paparan *fumes* yang tinggi. Paparan *fumes* setiap pekerja dapat berbeda, tergantung pada lokasi pengelasan itu terjadi, seperti di dalam kapal, ruang terbuka, atau di ruang tertutup. Penelitian yang dilakukan di industri las informal Tangerang, dengan lingkungan kerja seperti bengkel berukuran 20 m<sup>2</sup>, terletak di pinggir jalan raya, didapatkan hasil 73,3% pekerja mengalami gangguan faal paru (Putra, 2014). Penelitian lain yang dilakukan di Medan, dengan ukuran bangunan bengkel berkisar antara 8-30 m<sup>2</sup>, sebagian besar bengkel tidak memiliki jendela atau ventilasi, dengan kebiasaan pekerja yang tidak langsung membersihkan ruang kerja dan tidak adanya penggunaan alat

pelindung diri (APD), ditemukan adanya gejala sesak napas pada pekerja las, dengan jumlah sebanyak 44,1% pekerja mengalami gangguan faal paru (Pasaribu, 2017).

Selama beberapa tahun terakhir, banyak penelitian telah membahas dampak *fumes* las terhadap fungsi paru pekerja. Pada tahun 2019, penelitian di Malaysia menyatakan bahwa 30 pekerja las mengalami penurunan faal paru (Ithnin, *et al.*, 2019). Penelitian lainnya di Iran, menyatakan adanya penurunan faal paru pada 60 pekerja las dibandingkan kelompok kontrol (Mehrifar, *et al.*, 2019). Pada kelompok pekerja las, parameter faal paru dihubungkan dengan beberapa faktor, seperti usia, masa kerja, lama paparan, kebiasaan merokok, dan penggunaan APD. Sebagian besar pekerja terpapar *fumes* las dari perakitan dan pengukuran, dan banyak debu logam dari penggilingan. Menurut Banga, *fumes* las termasuk di antara lima paparan tertinggi di tempat kerja yang berkaitan dengan asma diantara pekerja Michigan, sebagian besar pekerja mengalami gejala pernapasan kronis (Banga, *et al.*, 2011).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar fumes di udara, karakteristik dan perilaku pekerja las. Penelitian ini berjenis penelitian studi pustaka atau *literature review*, yang bertujuan untuk meringkas pustaka teori yang sebelumnya telah dilakukan guna menyediakan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kadar fumes di udara, karakteristik dan perilaku pekerja dengan gangguan faal paru pekerja las.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Pengelasan merupakan salah satu kegiatan industri yang dalam prosesnya menggunakan dan menghasilkan *fumes*. Penurunan kapasitas paru merupakan salah satu gejala terjadinya gangguan fungsi paru bila dibiarkan terus menerus tanpa adanya tindakan preventif yang dilakukan, hal tersebut bisa menjadi potensi penyakit akibat kerja seperti pneumokoniosis akibat penumpukan debu pada paru. Menurut hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja las PT. X di Semarang diketahui bahwa responden dengan kapasitas paru tidak normal sebesar 37,8% (Nurkhaleda, Jayanti, & Suroto, 2016).

Di Indonesia, terdapat 492 industri manufaktur, baik industri logam dasar (241 industri) maupun industri barang logam siap pasang (251 industri) (BPS Statistik, 2019). Di tahun 2018, Asosiasi Pengelasan Indonesia menyatakan harapannya bagi Indonesia untuk menambah delegasi pengelas dalam konferensi dunia mengenai industri pengelasan guna mendukung *Industry 4.0* di bidang manufaktur. Dapat diperkirakan bahwa akan semakin banyak pekerja yang terpapar *fumes* las. Dibutuhkan pendampingan dan kontrol dengan pengembangan peraturan terkait nilai batas aman *fumes* pengelasan, mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan paparan *fumes* dengan kesehatan paru pekerja pengelasan.

### **1.3 Pembatasan dan Perumusan Masalah**

#### **1.3.1 Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan dengan menggali dan mengkaji mengenai hubungan paparan *fumes* pengelasan, karakteristik, dan perilaku pekerja dengan gangguan faal paru pekerja las. Karakteristik pekerja yang akan dikaji terdiri dari usia dan masa kerja, serta perilaku pekerja seperti kebiasaan merokok dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Gangguan faal paru dapat dilihat dari hasil pemeriksaan faal paru pekerja dari beberapa artikel, skripsi penelitian terkait

#### **1.3.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah paparan *fumes* pengelasan, karakteristik dan perilaku pekerja berhubungan pada gangguan faal paru pekerja pengelasan?”

### **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Menganalisis hubungan paparan *fumes* pengelasan, karakteristik dan perilaku pekerja dengan gangguan faal paru pekerja las berdasarkan kajian literatur.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik pekerja, meliputi usia, masa kerja, lama paparan
2. Mengidentifikasi perilaku pekerja, meliputi kebiasaan merokok dan penggunaan APD
3. Menganalisis hubungan paparan *fumes* pengelasan dengan gangguan faal paru pekerja las
4. Menganalisis hubungan karakteristik pekerja, meliputi usia dan masa kerja dengan gangguan faal paru pekerja
5. Menganalisis hubungan perilaku pekerja las, meliputi kebiasaan merokok dan penggunaan APD dengan gangguan faal paru.
6. Memberikan rekomendasi pengendalian dampak paparan *fumes* terhadap gangguan faal paru pekerja las.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, dan pengetahuan penulis mengenai hubungan paparan fumes, karakteristik, dan perilaku pekerja las dengan gangguan faal paru pekerja industri pengelasan.

2. Bagi Fakultas

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan gagasan ilmiah bagi instansi yang terkait kedepannya dan dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu,

sebagai bahan untuk pengembangan ilmu lebih lanjut mengenai hubungan paparan *fumes* pada pekerja industri pengelasan.

### 3. Bagi Industri

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai bahaya paparan *fumes* terhadap kesehatan faal paru. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait cara pencegahan paparan *fumes* pada pekerja. Sehingga, industri dapat melindungi pekerja las agar tetap dapat berproduksi secara optimal.