

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan memiliki bahaya-bahaya yang dapat mengganggu kesehatan dan keselamatan pekerja. Jika pekerja mengalami gangguan dalam kesehatan maka dapat mengakibatkan gangguan juga dalam melaksanakan tugas bekerja. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 1 tahun 1981 menyatakan bahwa penyakit akibat kerja (PAK) merupakan penyakit yang disebabkan pekerjaan atau lingkungan kerja. Penyebab PAK dapat dikarenakan tempat kerja atau pekerjaan tersebut. Bahaya-bahaya tersebut seperti faktor fisik (suara, suhu, radiasi, tekanan, dll), faktor kimia (debu, uap, gas, dll), faktor biologi (bibit penyakit), faktor fisiologis/ergonomi dan faktor psikologi-mental. Hal-hal tersebut dapat menimbulkan penyakit akibat kerja (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1981; Suma'mur, 2014).

Bahaya kerja faktor fisik salah satunya adalah radiasi. Radiasi dapat ditemukan di tempat kerja dan dapat mengakibatkan gangguan pada kesehatan pekerja yaitu radiasi elektromagnetik (Sinar gamma, sinar X, sinar UV/ungu, sinar tampak, sinar inframerah, dan gelombang elektromagnetik) dan radiasi radioaktif. Sumber radiasi elektromagnetik dapat berasal dari pelapisan logam, sinar rontgen, gelombang TV/Radio, pemancar radio, pengelasan, dapur tanur, sinar laser, dan laboratorium. Sedangkan sumber radiasi radioaktif dapat berasal dari zat radioaktif dengan sifat fisis dan kimiawi. Berdasarkan KepPres No. 22 Tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja terdapat 31 jenis penyakit. Salah satunya adalah penyakit yang disebabkan radiasi elektromagnetik dan radiasi yang mengion. Penyakit radiasi elektromagnetik yang dikarenakan radiasi sinar ultra violet/ungu yaitu fotokeratitis (Keputusan Presiden RI, 1993; Ontario Ministry of Labour, 2009; Maulana, 2012; Suma'mur, 2014; Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2016).

Fotokeratitis adalah penyakit mata yang disebabkan peradangan pada kornea mata. Salah satu *eye injury* yang memberikan ketidaknyamanan kepada penderita-

nya. Penyebab dari fotokeratitis adalah radiasi *reversible* (saling tarik menarik) akut, sehingga jaringan epitel pada kornea mata mengalami cedera. Radiasi yang menyebabkan fotokeratitis adalah radiasi sinar ultra violet (UV). Tanda dan gejala dari fotokeratitis adalah sakit pada mata, adanya benda asing pada mata, merasa tidak nyaman jika terkena cahaya (fotofobia), mata berair dan mata selalu berkedut. Gejala ini dapat berlangsung selama 6 hingga 12 jam, lalu akan menghilang dalam waktu 48 jam. Jika sering terpapar radiasi secara terus menerus maka akan menyebabkan kelumpuhan secara visual atau kehilangan penglihatan/buta (Moore *et al.*, 2010; The College of Optometrists, 2018). Sumber radiasi dapat berasal dari sinar matahari dan sumber non-surya (mesih/alat). Sumber non-surya seperti pengelasan, teknik *curing* pada cat dan tinta (proses pembentukan lapisan film), lampu *tanning*/LED dan lampu *germicidal* untuk proses sterilisasi umumnya ditemukan di rumah sakit atau laboratorium (Ontario Ministry of Labour, 2009).

Berdasarkan *U.S Bureau of Labor Statistics* tahun 2008 kasus kejadian *eye injury* pada berbagai pekerjaan sebesar 27.450 atau 61,8% kasus. *Eye injury* yang disebabkan oleh pajanan bunga api pengelasan terdapat 1.390 atau 5,1% kasus yang mengakibatkan fotokeratitis (Harris, 2011). Menurut data statistik Australia pada tahun 2000-2007 terdapat kasus *eye injury* sebesar 1.716 kasus. Dari total kasus *eye injury* tersebut, untuk kasus yang disebabkan sinar pada proses pengelasan sebesar 22 kasus (Autralian Institute of Health and Welfare, 2009). Data kecelakaan kerja di Manitoba, Kanada berdasarkan *The Manitoba Workplace Injury Statistics Report* pada tahun 2014 sebesar 1.582 kasus mengenai kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera mata (The Government of Manitoba, 2016).

China merupakan salah satu Negara berkembang yang memiliki sektor industri yang besar, sehingga kasus penyakit dan kecelakaan akibat kerja nya yang cukup besar. Insiden tahunan cedera mata akibat kerja di Hongkong, China diperkirakan sekitar 8.000 kasus atau sekitar 125 kasus per 100.000 penduduk. (Cai dan Zhang, 2015). Berdasarkan penelitian di Timur India menyatakan bahwa terdapat 748 pasien yang menderita cedera mata akibat kerja, hal tersebut tercatat sejak Januari 2016 hingga Maret 2017. Mayoritas 89% adalah laki-laki, serta menurut diagnosa pasien merasakan adanya benda asing pada kornea dan konjungtiva mata (Kundu *et al.*, 2017). Di Thailand, kasus kecelakaan dan penyakit

akibat kerja berdasarkan organ mata tahun 2011 sebesar 23.087 kasus (Irfani, 2015).

Angka cedera tubuh berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018 menyatakan 9,1% terjadi di tempat kerja (Kementerian Kesehatan, 2018). Angka kejadian kecelakaan akibat kerja yang berdampak pada cedera mata belum tercatat di Indonesia. Riskesdas tahun 2013 menyatakan bahwa salah satu penyebab cedera mata adalah kecelakaan kerja yang disebabkan benda tajam, alat tumpul/mesin, benda yang jatuh, keracunan, radiasi, luka bakar dan lain sebagainya. Cedera mata di Indonesia tahun 2013 memiliki proporsi sebesar 0,6%. Proporsi cedera mata dengan status pekerjaan sebagai petani/nelayan/buruh tahun 2013 sebesar 0,7%. Pada provinsi Jawa Barat proporsi cedera mata sebesar 0,7% (Kementerian Kesehatan, 2013).

Pekerjaan yang paling berisiko dengan penyakit fotokeratitis umumnya adalah seorang yang berhubungan dengan sumber radiasi sinar UV. Seperti halnya pada bidang industri manufaktur, konstruksi, perdagangan, produksi, instalasi, pemeliharaan, dan pekerjaan pelayanan di sebuah rumah sakit/ bagian laboratorium (Harris, 2011). Salah satu pekerjaan yang memiliki risiko paling tinggi terpapar sinar UV adalah pengelasan. Pengelasan merupakan suatu proses untuk menyambungkan dua keping logam menjadi satu bentuk yang diinginkan. Industri las sangat dibutuhkan dalam konstruksi skala kecil maupun besar (Sithole, Oduntan dan Oriowo, 2009). Proses pengelasan akan menghasilkan sinar UV, kemudian gelombang tersebut dapat diserap pada kornea dan lensa mata seseorang bahkan dapat mencapai retina mata. Banyak para pekerja las merasakan ketidaknyamanan pada mata nya setelah bekerja. Hal yang paling sering dirasakan adalah mata gatal, terasa ada benda asing, mata berair, terasa menyakitkan dan sensitif terhadap cahaya. (Suma'mur, 2014; Ramdan, Mursyadah dan Jubaedah, 2017).

Industri las sektor informal di Indonesia saat ini cukup banyak. Bengkel (*Workshop*) las tersebar di setiap tempat dengan memproduksi kanopi, pagar, aksesoris rumah, pintu dan jendela logam, dan sebagainya. Hal tersebut terlihat dari proporsi lapangan kerja sektor informal di Indonesia tahun 2018 sebesar 44,13%, sedangkan berdasarkan provinsi Jawa Barat memiliki proporsi yang cukup besar yaitu 42,14% (Badan Pusat Statistik, 2018). Peningkatnya sektor informal

memberikan kekhawatiran pada aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Minimnya K3 pada sektor informal diakibatkan rendahnya pembinaan/program mengenai pencegahan penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Seperti pada pekerjaan las, yang memiliki risiko yang tinggi terhadap kesehatan seseorang. Jika pemilik bengkel las tidak memberikan pencegahan dan kontrol sejak awal, maka pekerja akan mengalami dampak gangguan kesehatan salah satunya pada organ mata (Ramdan, 2012; Mgonja, 2017).

Radiasi sinar UV dapat ditemukan pada pekerjaan seseorang atau lingkungan kerja. Radiasi sinar UV yang dihasilkan oleh proses pengelasan menghasilkan spektrum radiasi sinar UV dengan rentan 200nm-400nm. Radiasi dalam spektrum yang dapat menembus kornea mata dengan rentan dibawah 300nm, lensa mata dengan rentan dibawah 400nm, dan retina dengan rentan 400-1400nm (Dehghani *et al.*, 2016; Mgonja, 2017). Hal tersebut dapat menyebabkan gangguan pada mata seperti mata terasa panas dan kerusakan syaraf mata. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 menyatakan nilai ambang batas pajanan radiasi sinar ungu adalah 0,0001 mW dengan masa pemaparan 8 jam/hari dan 40 jam/minggu (Kementerian Ketenagakerjaan, 2018). Proses pengelasan masih ditemukan dengan nilai ambang batas (NAB) melebihi yang ditetapkan, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan gangguan pada organ mata pekerja dan berisiko mengalami fotokeratitis (Muskita, Martiana dan Soedirham, 2015; Masrurin, R dan D, 2017). Tingkat keparahan efek dari radiasi sinar UV dapat bergantung pada durasi pajanan (Mgonja, 2017; Ramdan, Mursyidah dan Jubaedah, 2017).

Usia pekerja las yang optimal yaitu berada pada usia 26-35 tahun. Seseorang yang memiliki usia diatas 35 tahun akan memiliki penurunan dalam organ fisiknya, salah satunya pada penglihatan (Suma'mur, 2009; Setiawan, 2016). Pendidikan yang rendah dapat mempengaruhi kejadian keluhan pada mata. Pendidikan dapat memberikan kesadaran pada pekerja dalam menghadapi bahaya kerja (Budhathoki *et al.*, 2014; Kaplan, Spittel dan David, 2015). Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dapat mempengaruhi terjadinya kejadian keluhan fotokeratitis, khususnya dalam perlindungan organ mata (Suma'mur, 2014; Ramdan, Mursyidah dan Jubaedah, 2017). Faktor lainnya yang mempengaruhi fotokeratitis yaitu pengetahuan K3. Pengetahuan K3 sangat mempengaruhi pekerja dalam

menghadapi bahaya kerja. Pengetahuan mengenai K3 secara langsung dapat menumbuhkan pengetahuan, sikap dan praktik pekerja dalam melaksanakan proses pekerjaannya. (Ramdan, Mursyadah dan Jubaedah, 2017; Esaiyas, Sanbata dan Mekonnen, 2018). Masa kerja dapat berhubungan secara langsung dengan pengalaman kerja. Makin lama seorang bekerja maka akan semakin banyak pengalaman yang didapatkan dan lebih berhati-hati (Moradinazar *et al.*, 2013; Wahyuni, 2013; Husaini, Setyaningrum dan Saputra, 2017). Jarak pengelasan yang dekat dapat memperparah dan berisiko terkena gangguan penglihatan. Hal tersebut dikarenakan spektrum radiasi sinar UV akan secara langsung menyerap mata (Zoric dan Stojic, 2013; Kurniawan *et al.*, 2017).

Studi pendahuluan dilakukan oleh peneliti di bengkel las Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat pada bulan Februari 2019 dari 7 bengkel las informal terdapat 20 pekerja las. Melalui wawancara kepada pekerja las, dilaporkan bahwa 17 responden mengalami adanya keluhan pada mata dan 3 responden lainnya tidak merasakan keluhan pada mata sekitar 3 bulan terakhir. Gejala yang dirasakan berupa mata merah, perih, berpasir dan seperti ada benda asing pada mata. Hal tersebut dirasakan setelah bekerja dan khususnya saat malam hari, sehingga pekerja tersebut sulit tidur. Tanda dan gejala tersebut merupakan ciri-ciri dari penyakit fotokeratitis (Moore *et al.*, 2010; The College of Optometrists, 2018).

Berdasarkan studi pendahuluan menyatakan bahwa di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat terdapat bengkel las yang cukup banyak dan pekerja/operator las mengalami keluhan pada mata. Sehingga, peneliti tertarik mengambil masalah tersebut untuk mengetahui sejauh mana hubungan pajanan radiasi sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.

I.2 Rumusan Masalah

Pekerja las memiliki risiko tertinggi mengalami keluhan pada mata. Hal tersebut diakibatkan pajanan radiasi sinar UV yang dihasilkan oleh proses pengelasan. Salah satu penyakit mata yang disebabkan radiasi sinar UV adalah Fotokeratitis. Studi pendahuluan pada pekerja las sektor informal Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat dilaporkan bahwa terdapat keluhan mata yang

menunjukkan tanda dan gejala fotokeratitis. Sehingga untuk melihat pajanan radiasi sinar UV yang berkaitan dengan keluhan fotokeratitis maka peneliti memilih di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Berdasarkan hal tersebut rumusan masalah untuk penelitian ini: apakah ada hubungan pajanan sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa barat pada tahun 2019?

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pajanan radiasi sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.

I.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui proporsi keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.
- b. Mengetahui proporsi pajanan radiasi sinar UV pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.
- c. Mengetahui hubungan pajanan radiasi sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.
- d. Mengetahui hubungan faktor risiko lain/variabel luar (usia pekerja, tingkat pendidikan, proteksi mata, pengetahuan K3, masa kerja dan jarak pengelasan) yang berhubungan dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.
- e. Mengetahui besarnya hubungan pajanan sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las sektor informal di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019 setelah dikontrol oleh variabel perancu.

I.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Pekerja Las

Memberikan informasi bagi pekerja dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) khususnya mengenai bahaya radiasi sinar UV dan keluhan fotokeratitis.

b. Bagi Industri Las Sektor Informal

Menjadi bahan masukan dalam upaya pencegahan dan pengendalian bahaya radiasi sinar UV pada proses las dan keluhan fotokeratitis pada pekerja.

c. Bagi Institusi Pendidikan

Memberikan referensi yang berkaitan dengan bahaya radiasi sinar UV bagi kesehatan.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti mengenai hubungan pajanan radiasi sinar UV dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat tahun 2019.

e. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.

I.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian analitik kuantitatif dengan desain studi *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pajanan radiasi sinar ultra violet (UV) dengan keluhan fotokeratitis pada pekerja las serta faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian keluhan fotokeratitis. Lokasi penelitian yaitu bengkel las sektor informal di Kecamatan Cimanggis, Depok, Jawa Barat karena menurut studi pendahuluan dilaporkan terdapat keluhan mata pada pekerja las. Variabel independen utama adalah radiasi sinar ultra violet (UV) yang diukur dengan UV meter. Serta alat ukur kuesioner digunakan pada variabel dependen yaitu keluhan fotokeratitis dan variabel perancu/confounding yaitu usia pekerja, tingkat pendidikan, proteksi mata, pengetahuan K3, dan masa kerja. Pengukuran jarak pengelasan menggunakan *tube measure*/meteran. Selain proteksi mata diukur melalui kuesioner, penelitian ini juga

mengkonfirmasi kembali penggunaan proteksi mata berdasarkan pengamatan/observasi secara langsung. Sampel penelitian ini sebanyak 100 orang dengan teknik *purposive sampling*. Besarnya efek pajanan radiasi sinar ultra violet (UV) terhadap keluhan fotokeratitis dengan dikontrol oleh variabel perancu akan diuji menggunakan uji regresi logistik

