

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri informal memegang andil yang sangat besar di negara-negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia. Sektor informal adalah sektor yang tidak terorganisasi, tidak teratur, dan kebanyakan legal tetapi tidak terdaftar (Widodo, 2005). Salah satu jenis usaha informal adalah Industri rumah tangga sepatu. Industri rumah tangga sepatu didirikan agar masyarakat mampu mengembangkan usaha sehingga mampu menciptakan lapangan kerja, memproduksi barang dan layanan sesuai kebutuhan masyarakat.

Industri rumah tangga sepatu merupakan salah satu sektor informal yang memainkan peran penting dalam menciptakan lapangan kerja. Karena industri sepatu memproduksi barang yang dibutuhkan orang lain. Namun, keberhasilan pekerja industri pembuat sepatu mempertahankan eksistensi produk yang dihasilkan tidak diimbangi dengan perlindungan yang memadai terhadap risiko pekerjaan yang banyak berhubungan dengan peralatan dan bahan berbahaya (Suma'mur, 2009).

Secara umum proses pembuatan sepatu meliputi beberapa tahapan pekerjaan, dimulai dari pembuatan desain/pola pembuatan sepatu, mempersiapkan bagian atas sepatu (membuat pola, memotong pola, menggaris, mendekorasi, menjahit dan sol bagian dalam), mempersiapkan bagian bawah sepatu (sol bagian luar, mengelem, melapisi), memasang bagian atas sepatu dan bawah sepatu (mengelem, menjahit,

memaku), penyelesaian/finishing (membersihkan, menghaluskan), mengepak untuk selanjutnya dikirim ke konsumen/pasar dalam proses produksinya menggunakan beragam peralatan (Maryiantari, 2016).

Dari berbagai peralatan dan bahan yang digunakan, bahan kimia dalam proses pembuatan sepatu merupakan salah satu risiko bahaya yang tinggi. Semakin bertambahnya jumlah produksi sepatu, hal itu akan mempengaruhi banyaknya penggunaan lem pada proses pengeleman. Lem yang digunakan pada proses pengeleman sepatu memakai dua jenis lem yaitu lem putih dan lem kuning. Lem kuning digunakan untuk menyambung bukaan sehingga biasanya digunakan di bagian permukaan dan finishing, sedangkan lem putih umumnya digunakan untuk tempelan sol karena daya rekatnya yang jauh lebih kuat. Penggunaan bahan berbahaya atau bahan kimia berbahaya dalam proses pembuatan sepatu merupakan salah satu risiko bahaya yang tinggi hal ini disebabkan terdapat pajanan uap pelarut organik yang terkandung dalam lem dan sangat mungkin menimbulkan dampak pada kesehatan bila terhirup secara terus menerus dalam jangka waktu lama (Lu, 2006).

Benzena merupakan pelarut (solven) yang sangat baik untuk lateks karet dan telah digunakan secara besar-besaran dalam industri karet sepanjang abad ke-19. Penggunaan lem dapat menimbulkan dampak serius bagi kesehatan. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, diketahui bahwa terdapat pelarut organik dalam lem berupa toluena lebih dari 70% dan benzena sekitar 1-2% (Widjaja, 2008). Kedua pelarut

tersebut bersifat toksik, bahkan benzena bersifat karsinogen. Senyawa benzena telah diklasifikasikan sebagai karsinogenik oleh *The National Institute for Occupational Safety and Health*, *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja, Indonesia menetapkan nilai ambang batas benzena sebesar 0,5 ppm dan termasuk kategori A-1 yang berarti terbukti karsinogen untuk manusia.

Benzena juga dikenal sebagai benzol merupakan senyawa kimia organik, tidak berwarna, bau harum, mudah menguap ke udara, sedikit larut dalam air, dan mudah terbakar. Sifat benzena yang mudah menguap sehingga paparan benzena lebih banyak terhirup melalui saluran pernafasan. Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) menyebutkan bahwa batas ambang paparan benzena *Permissible Exposure Limit* (PEL) yang diperbolehkan adalah 1 ppm untuk paparan selama 8 jam kerja dan 5 ppm paparan dalam jangka waktu pendek *Short Term Exposure Limit* (STEL) kurang dari 15 menit. *The National Institute for Occupational Safety and Health* adalah 0,1 ppm dan untuk nilai ambang batas paparan singkat *Short Exposure Limit* (STEL) sebesar 1 ppm. *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) *Threshold Limit Values* (TLV) menetapkan batas paparan benzena untuk *Time Weighted Average* (TWA) adalah 0,5 ppm (1,6 mg/m³) dan untuk nilai ambang batas paparan singkat *Short Term Exposure Limit* (STEL) sebesar 2,5 ppm (8mg/m³).

Absorpsi benzena di tubuh dapat melalui pernafasan sebanyak 70% dan keseluruhan jumlah benzena yang masuk ke dalam tubuh dan melalui mulut benzena akan masuk sebanyak 20% - 25%, dan melalui kulit 5% benzena terserap kedalam tubuh. Benzena dalam tubuh dapat mengakibatkan gangguan sistem saraf pusat, gangguan hematologi dengan organ sasaran adalah sumsum tulang, dan gangguan lain pada tubuh.

Benzena dapat masuk ke tubuh melalui jalur inhalasi, ingesti dan kulit. Sifat benzena yang mudah menguap menyebabkan sebagian besar benzena masuk ke dalam tubuh melalui jalur inhalasi atau pernafasan (WHO, 2010). Setengah dari benzena yang terhirup akan melewati saluran pernafasan dan memasuki aliran darah paparan benzena yang berasal dari makanan atau minuman masuk melalui mulut akan melewati saluran pencernaan dan memasuki aliran darah. Sejumlah kecil benzena yang masuk ke tubuh melalui kulit akan dialirkan ke dalam aliran darah selama kulit kontak dengan benzena atau produk yang mengandung benzena. Benzena yang berada di aliran darah akan dialirkan keseluruh tubuh dan sementara dapat disimpan di sumsum tulang dan lemak. Benzena diubah menjadi suatu produk yang disebut metabolit di hati dan sumsum tulang. Beberapa bahaya dari paparan benzena disebabkan oleh metabolit. Sebagian besar sebagian besar metabolit dikeluarkan oleh tubuh melalui urin dalam kurun waktu 48 jam setelah paparan (ATSDR, 2007).

Benzena yang masuk ke dalam tubuh selanjutnya akan dimetabolisme menjadi benzena epoksida dalam hati adalah senyawa yang tidak stabil yang nantinya akan

segera mengalami perubahan bentuk menjadi fenol yang akan dikeluarkan melalui urin. Oleh karena itu, pengukuran benzena dilakukan dengan mengukur metabolit hasil biotransformasi yaitu fenol dalam urin tenaga kerja (Sugiharto, 2009; Krogholm, 2010). Kadar fenol dalam urin dianggap berlebih jika melebihi 250 mg/g kreatinin (ACGIH, 2012). Kadar fenol urin yang tinggi dan melebihi standar perlu diwaspadai adanya keracunan, hal tersebut menunjukkan tingkat paparan senyawa benzena di dalam tubuh, semakin tinggi kadar fenol menandakan semakin besar tingkat pajanan benzena. pelarut organik ke dalam tubuh dapat menyebabkan beragam reaksi, seperti iritasi ringan, kecanduan, gangguan ginjal, reaksi oedema sampai dengan gangguan sistem syaraf pusat (NIOSH, 1990)

Efek akibat paparan benzena dapat dirasakan dengan paparan pada jangka pendek dan jangka Panjang. Pada jangka pendek apabila terhirup uap benzena dengan konsentrasi rendah dapat menyebabkan iritasi mata dan tenggorokan. Dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan rasa mengantuk, pusing, sakit kepala, bingung dan tidak sadarkan diri. Konsentrasi benzena di udara sangat tinggi dapat mengakibatkan kematian. Pada jangka panjang efek kesehatan akibat paparan benzena adalah pada sumsum tulang yang merupakan tempat pembuatan sel-sel darah sehingga dapat menyebabkan anemia, leucopenia, dan thrombosiopenia. Bahkan paparan benzena dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker pada organ pembuat darah atau disebut leukemia (ATSDR, 2007)

Berdasarkan penelitian Serlly tahun 2014 terhadap pengaruh paparan terhadap immunoglobulin G dan keluhan kesehatan pada pekerja SPBU di Surabaya dilakukan pengukuran kadar fenol urine pekerja didapatkan bahwa ada pengaruh antara kadar benzena di udara terhadap kadar fenol urine pada pekerja kelompok terpapar lebih besar dari kadar fenol urine pekerja kelompok tidak terpapar serta keluhan kesehatan yang paling banyak dirasakan pekerja adalah gangguan sistem saraf.

Beberapa kasus akibat penggunaan benzena pada industri sepatu adalah pada tahun 1946-1956 di Amerika Serikat terdapat 107 kasus akibat konsentrasi pemajanan benzena yang melebihi 400 ppm. Dari kasus tersebut ditemukan *hemophaty* dan *thrombocytopenia* (George and Florance, 1991). Pada 1945 – 1955 terdapat 125 kasus penurunan trombosit dan ketidaknormalan fungsi hati dikarenakan pemajanan benzena yang melebihi 400 ppm pada industri sepatu. Sedangkan pada tahun 1948, API (*American Petroleum Institue*) mempublikasikan bahwa benzena dipastikan dapat menyebabkan *leukemia* dan tidak ada toleransi sekecil apapun (*zero ppm level*) terhadap emisi benzena. Pada Tahun 1971 di Amerika terdapat 51 kasus *leucopenia* dan anemia akibat pemajanan benzena dengan konsentrasi antara 30-210 ppm (George and Florance, 1991).

1.2 Identifikasi Masalah

Benzena merupakan zat kimia yang penggunaannya cukup luas dan beragam. di Amerika Serikat benzena termasuk ke dalam daftar 20 bahan kimia terbesar yang diproduksi dan digunakan secara luas. Penggunaan benzena yang semakin meningkat

turut mempengaruhi konsentrasi benzena di udara, seiring dengan banyaknya industri yang memanfaatkan benzena kemudian timbul beberapa masalah kesehatan yang disebabkan paparan benzena. Salah satu kawasan industri penghasil sepatu di Indonesia berada di Mojokerto. Mojokerto merupakan kawasan industri kecil kulit yang memproduksi berbagai macam jenis sepatu. Tingginya permintaan konsumen membuat jumlah produksi sepatu yang dihasilkan ikut meningkat. Salah satu bahan berbahaya yang digunakan dalam proses pembuatan sepatu adalah lem yang mengandung benzena. Sifat benzena yang mudah menguap di udara memudahkan benzena masuk kedalam tubuh pekerja terutama melalui jalur inhalasi bersifat karsinogenik.

Industri rumah tangga sepatu merupakan salah satu industri sektor informal yang banyak digeluti oleh masyarakat di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto. Lem digunakan sebagai bahan utama dalam proses pembuatan sepatu. Lem mengandung bahan kimia pelarut organik antara lain benzena dan toluena yang dapat memberikan dampak merugikan bagi kesehatan dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Berdasarkan hasil observasi, menunjukkan bahwa keberadaan ventilasi udara pada ruang utama pekerja hanya mengandalkan pintu sehingga kurang adanya sirkulasi udara yang menyebabkan ruangan menjadi pengap. Ventilasi yang buruk ini memungkinkan benzena masuk melalui inhalasi/pernafasan karena sifatnya yang mudah menguap. Pada proses pembuatan sepatu ditemukan pekerja menggunakan lem dengan menuangkan lem ke dalam wadah kecil seperti botol bekas minuman, gelas

dengan posisi terbuka dan mengambilnya dengan jari tanpa menggunakan (APD) Alat Pelindung Diri. Hal ini diperkirakan akan menambah jumlah paparan benzena yang masuk ke dalam tubuh pekerja. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui sebagian pekerja sering mengeluhkan merasakan keluhan kesehatan seperti cepat lelah, mengantuk, detak jantung cepat, sakit kepala, sesak nafas, sulit tidur dan tidak fokus. Keluhan tersebut serupa dengan keluhan dialami seseorang ketika terpapar benzena. Sehingga untuk mempelajari efek lanjutan akibat pajanan benzena, dilakukan penelitian tentang hubungan kadar benzena di udara dengan kadar fenol dalam urin terhadap keluhan kesehatan pekerja Industri rumah tangga sepatu di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto.

1.3 Pembatasan dan Perumusan Masalah

1.3.1 Pembatasan

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus dan tidak meluas, dari pembahasan sebelumnya maka peneliti memberikan batasan pada ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui hubungan kadar benzena di udara dengan kadar fenol dalam urin terhadap keluhan kesehatan pekerja industri rumah tangga sepatu di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto yaitu dengan melakukan pengukuran kadar benzena di udara dan kadar fenol dalam urin pada pekerja terpapar dan tidak terpapar benzena, serta mengidentifikasi keluhan, karakteristik individu, karakteristik pajanan dan perilaku pekerja.

1.3.2 Perumusan masalah

Apakah kadar benzena di udara berhubungan dengan kadar fenol dalam urin/gram kreatinin dan keluhan kesehatan pekerja industri rumah tangga sepatu di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Menganalisis hubungan kadar benzena di udara dengan kadar fenol dalam urin /gram kreatinin dan keluhan kesehatan pekerja Industri rumah tangga sepatu di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto

1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengukur kadar benzena di udara lingkungan kerja terpapar dan tidak terpapar benzena di industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto
2. Mengukur kadar fenol dalam urin/gram kreatinin pekerja terpapar dan tidak terpapar benzena di lingkungan kerja industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto
3. Mengidentifikasi karakteristik pekerja terpapar dan tidak terpapar benzena di lingkungan kerja industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto

4. Mengidentifikasi keluhan kesehatan pekerja terpapar dan tidak terpapar benzena di lingkungan kerja industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto
5. Menganalisis perbedaan kadar fenol dalam urin/gram kreatinin pada pekerja terpapar dan tidak terpapar benzena di lingkungan kerja industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto
6. Menganalisis perbedaan keluhan kesehatan pada responden terpapar dan tidak terpapar benzena di lingkungan kerja industri rumah tangga sepatu Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokerto
7. Menganalisis hubungan kadar fenol dalam urin/gram kreatinin dengan karakteristik pekerja
8. Menganalisis hubungan kadar fenol dalam urin/gram kreatinin dengan keluhan kesehatan pekerja
9. Menganalisis hubungan kadar benzena dengan keluhan kesehatan pekerja

1.4.3 Manfaat

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Menerapkan ilmu kesehatan masyarakat khususnya kesehatan lingkungan yang diperoleh di Fakultas Kesehatan Masyarakat
 - b. Meningkatkan pengalaman dan kemampuan dalam menganalisis data yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah sesuai yang telah dipelajari.

- c. Memberikan informasi kepada pemilik industri sepatu tentang dampak kesehatan bagi pekerja yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan berbahaya pada proses pembuatan sepatu yang tidak diimbangi dengan perlindungan
2. Manfaat bagi pemilik Industri rumah tangga sepatu
 - a. Meningkatkan pengetahuan tentang bahaya dan risiko kesehatan akibat pajanan benzena sehingga pemilik industri dapat berperan aktif menurunkan risiko kesehatan para pekerja di tempat kerja
 - b. Melakukan tindakan preventif dan pengendalian dengan menyediakan alat pelindung diri dan menciptakan kondisi lingkungan kerja yang aman dan nyaman untuk meminimalisir adanya paparan benzena kepada pekerja dan lingkungan
 3. Manfaat bagi fakultas kesehatan masyarakat
 - a. Informasi yang didapatkan dari penelitian ini dapat menjadi tambahan ilmu untuk pengembangan kemampuan mahasiswa, khususnya kompetensi mengenai kesehatan lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga dapat dikembangkan untuk penelitian epidemiologi untuk melihat hubungan pajanan benzena dengan kesehatan.
 - b. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi terkait dengan hubungan kadar benzena di udara dengan kadar fenol dalam urin/gram kreatinin dan keluhan kesehatan pekerja Industri rumah tangga sepatu di Kelurahan Jampirogo Kabupaten Mojokert