

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manufaktur merupakan suatu industri dalam pengolahan bahan mentah yang dibuat menjadi suatu produk atau barang. Industri manufaktur bergerak dalam beberapa bidang salah satunya yaitu otomotif mobil. Indonesia menduduki posisi ke 2 setelah Thailand di Asia Tenggara dalam industri manufaktur otomotif mobil dan terus mengalami peningkatan pada produksinya dari 1,1 juta hingga 1,3 juta pada tahun 2016 sampai 2018 (AAF, 2018). Peningkatan industri otomotif mobil ini berbanding lurus dengan adanya peningkatan penggunaan transportasi mobil di Indonesia yaitu sebesar 1 jt disetiap tahunnya dari tahun 2010 hingga 2018 (BPS, 2018). Peningkatan pada kedua hal tersebut menjadi faktor pendorong yang melatarbelakangi timbulnya cabang pekerjaan lainnya dibidang otomotif mobil seperti bengkel mobil.

Mobil adalah suatu aset yang memerlukan perbaikan dan perawatan. Salah satu tempat yang tepat untuk membantu para pemilik mobil dalam melakukan perbaikan dan perawatan yaitu bengkel mobil. Bengkel pengecatan mobil merupakan tempat perbaikan dan perawatan yang bergerak dalam proses pengecatan *body* mobil. Penggunaan cat sebagai bahan utama di bengkel pengecatan mobil tidak terlepas dengan adanya campuran bahan pelarut organik yang mengandung zat kimia seperti benzena sehingga para pekerja tidak asing lagi dengan paparan benzena. Secara umum, benzena dalam industri dapat dikategorikan menjadi dua yaitu sebagai bahan utama dan bahan tambahan dalam

suatu produk seperti pembuatan jenis karet, pelumas, pewarna, deterjen, obat-obatan, dan pestisida (ATSDR, 2007). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa senyawa benzena pada bengkel pengecatan mobil dikategorikan sebagai bahan tambahan.

Dalam industri lain baik formal maupun informal benzena menjadi salah satu senyawa kimia yang sering dipakai. Di Amerika Serikat, terdapat 238.000 pekerja terpapar benzena di tempat kerja akibat penggunaan benzena sebagai bahan utama maupun tambahan di tempat kerja. Benzena merupakan senyawa organik yang mudah menguap atau disebut dengan *Volatile Organic Compounds (VOCs)* sehingga mudah masuk ke dalam tubuh dan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan pekerja (ATSDR, 2007). Beberapa risiko yang diakibatkan oleh paparan benzena pada pekerja yaitu pusing, mual, sakit kepala dan mengantuk (Febriantika et al., 2017). Selain itu dalam jangka panjang dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti gangguan syaraf, gangguan kardiovaskular, gangguan paru-paru, gangguan disfungsi hati dan ginjal, iritasi kulit, gangguan reproduksi bahkan hingga dapat menyebabkan kematian (ATSDR, 2007). Laporan singkat dalam Aksoy (2017) menyebutkan seorang pekerja 16 tahun yang tidak asing dengan paparan benzena, tanpa sengaja menghirup benzena dapat menyebabkan kematian seketika.

Konsentrasi benzena menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan oleh pemilik industri. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 13 Tahun 2011 menyebutkan NAB benzena sebesar 0,5 ppm dengan PSD atau paparan singkat yang diperkenankan sebesar 2,5 ppm. Menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) dalam SNI (2005) menetapkan NAB benzena

32 mg/m³ atau 10 ppm. Sedangkan menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)* Tahun 2006 juga menyatakan bahwa nilai ambang batas maksimum benzena ditempat kerja yaitu 0,5 ppm.

Benzena merupakan senyawa karsinogenik yang dapat masuk kedalam tubuh melalui 3 rute yaitu inhalasi, ingesti dan kulit. Sifat benzena yang mudah menguap menyebabkan rute inhalasi menjadi rute utama dengan kemungkinan paling besar adanya paparan benzena masuk kedalam tubuh sehingga harus lebih diperhatikan karena dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan yang sangat serius. Paparan benzena terhadap kesehatan pekerja dipengaruhi oleh faktor utama (dosis, lama durasi dan rute benzena) dan faktor pendukung (*host*) (usia, jenis kelamin, gaya hidup dan kondisi kesehatan) (ATSDR, 2007). Sama halnya menurut Tualeka (2013), menyebutkan bahwa tingkat kepekaan individu memiliki variasi yang berbeda-beda sampai 10-30 kali tergantung dari jenis kelamin, umur, status kesehatan, kondisi kesehatan dan pengalaman terpapar.

Gangguan kesehatan akibat paparan benzena pada pekerja tergolong dalam penyakit akibat kerja (PAK). Benzena yang masuk kedalam tubuh akan di metabolisme di hati. Menurut Tualeka (2013), hati merupakan salah satu organ utama dalam proses metabolisme. Proses metabolisme benzena akan membentuk radikal bebas dan metabolit toksik yang menyebabkan peningkatan kerja peroksida lipid dan menyebabkan kerusakan membran sel dihati sehingga terjadi sirkulasi atau pelepasan enzim hati (Nurhalimah *et al.*, 2021). Penelitian Hivre (2017) yang dilakukan pada pekerja yang terpapar benzena menunjukkan bahwa benzena dapat

menyebabkan gangguan organ hati seperti kerusakan *hepatocellular*, *hepatic failure* (Gagal hati), dan penurunan *hepatobiliary system*.

Pemeriksaan mengenai gangguan disfungsi hati dapat dilakukan dengan pemeriksaan *biomarker* fungsi hati yaitu *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT). Terjadinya peningkatan diluar kadar normal pada enzim SGOT dan SGPT menandakan adanya gangguan fungsi hati terutama pada kejadian kerusakan *hepatocellular* (Burt *et al.*, 2017). Penelitian mengenai hubungan konsentrasi benzena dengan kadar SGOT dan SGPT ini sejalan dengan beberapa penelitian lainnya seperti yang dilakukan pada pekerja di Industri percetakan airlangga. Pada penelitian tersebut didapatkan adanya paparan benzena yang berasal dari kandungan tinta yang digunakan dalam proses percetakan. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat pada SGOT ($r=0,701$) dan SGPT ($r=0,662$) (Hanifah, 2020). Penelitian yang dilakukan pada pekerja di stasiun pengisian bensin yang terpapar benzena di Aurangabad India juga menunjukkan adanya hasil yang signifikan terhadap peningkatan kadar SGOT dan SGPT dengan nilai rata-rata ($52 \pm 6,8$)* dan ($87 \pm 10,6$)** (Hivre *et al.*, 2017). Selain itu, penelitian yang dilakukan pada orang dewasa yang terpapar benzena akibat insiden di Kilang minyak Texas menunjukkan signifikansi pada peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada individu yang terpapar dibandingkan yang tidak terpapar (D'Andrea and Reddy, 2016).

Masuknya zat kimia seperti benzena kedalam tubuh akan dipengaruhi oleh karakteristik pekerja (host) yang beragam. Paparan benzena dapat menyebabkan

terganggunya proses metabolisme sehingga menimbulkan gangguan penyakit disfungsi hati yang ditandai dengan peningkatan enzim SGOT dan SGPT. Penelitian yang dilakukan oleh Breitling *et al.* (2011) pada pekerja laki-laki yang terpapar zat kimia menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada karakteristik pekerja usia, IMT serta jumlah rokok per hari dengan peningkatan enzim SGOT dan SGPT. Selain itu, penelitian yang dilakukan pada pekerja SPBU di kota Mekelle menunjukkan bahwa adanya signifikansi antara paparan zat kimia benzena terhadap kadar SGOT dan SGPT pada pekerja dengan masa kerja ≥ 6 tahun dibandingkan dengan pekerja dibawah 6 tahun (Asefaw *et al.*, 2020).

Gangguan kesehatan akibat paparan benzena merupakan suatu penyakit akibat kerja yang bersifat kronis. Dengan demikian, pemeriksaan berkala akibat paparan benzena perlu dilakukan. Pemeriksaan SGOT dan SGPT sebagai biomarker tes fungsi hati merupakan salah satu pemeriksaan dasar yang dilakukan terutama pada tempat kerja yang memiliki *health hazard* berupa paparan benzena seperti pada bengkel pengecatan mobil. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan paparan konsentrasi benzena terhadap kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja bengkel pengecatan mobil sebagai bentuk upaya untuk mengetahui sedini mungkin masalah gangguan kesehatan fungsi hati pekerja.

1.2 Identifikasi Masalah

Bengkel pengecatan mobil Kalijudan yang berlokasi di Surabaya merupakan salah satu jenis industri informal dengan pekerja sebanyak 20 orang laki-laki.

Walaupun semua pekerja berjenis kelamin laki-laki, karakteristik setiap pekerja bervariasi mulai dari umur, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT), dan kebiasaan merokok. Proses pekerjaan pada bengkel pengecatan mobil menggunakan teknik penyemprotan cat (*paint spray*). Penggunaan teknik tersebut menghasilkan cat berbentuk aerosol sehingga akan mudah terhirup oleh pekerja di bengkel pengecatan mobil terutama bagi pekerja yang tidak menggunakan APD.

Zat benzena pada bengkel pengecatan mobil berasal dari bahan pelarut organik (*thinner*) yang merupakan bahan campuran zat utama. Benzena merupakan senyawa hidrokarbon aromatik yang mudah menguap sehingga zat ini mudah masuk ke dalam tubuh pekerja melalui rute inhalasi. Konsentrasi paparan benzena perlu diperhatikan. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigran Nomor 13 Tahun 2011 dengan NAB 0,5 ppm. Benzena merupakan zat yang dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti disfungsi hati. Menurut Karimi *et al.* (2016), pemeriksaan berkala mengenai masalah kesehatan akibat paparan benzena perlu dilakukan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai hubungan konsentrasi benzena dengan kadar enzim SGOT dan SGPT untuk mengetahui sedini mungkin mengenai ada tidaknya gangguan pada fungsi hati pekerja di Bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.

1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu melihat adanya kadar enzim SGOT dan SGPT sebagai biomarker disfungsi hati akibat adanya paparan zat kimia benzena pada tubuh pekerja dengan mengambil sampel darah. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan permasalahan “Bagaimana

hubungan konsentrasi benzena dengan enzim SGOT dan SGPT pada pekerja bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya”.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara konsentrasi benzena dengan kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik pekerja (usia, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT) dan kebiasaan merokok) di Bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.
2. Mengukur konsentrasi benzena di udara lingkungan kerja bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.
3. Mengukur kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.
4. Menganalisis hubungan konsentrasi benzena dengan kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja di bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.
5. Menganalisis hubungan karakteristik individu (usia, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT) dan kebiasaan merokok) dengan kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.

1.4.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat berguna dan bermanfaat bagi:

1. Bagi Pemilik Bengkel Pengecatan Mobil

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran potensi risiko akibat paparan benzena di tempat kerja terhadap kesehatan pekerja sehingga menjadi bahan pertimbangan dalam memutuskan kebijakan mengenai upaya pencegahan paparan benzena di Bengkel pengecatan mobil Kalijudan, Surabaya.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi pengalaman bagi peneliti dan pengembangan keilmuan dalam mengaplikasikan ilmu di masa kuliah khususnya mengenai pengaruh konsentrasi benzena terhadap kadar enzim SGOT dan SGPT pada pekerja di Bengkel pengecatan mobil.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebuah acuan bagi penelitian lain yang berkaitan dengan hubungan konsentrasi benzena terhadap kadar enzim SGOT dan SGPT.

4. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan dijadikan sebagai bahan pustaka didalam pembelajaran keilmuan mengenai hubungan konsentrasi benzena terhadap kadar enzim SGOT dan SGPT.