

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang Masalah

Secara umum, lingkungan dapat dikategorikan menjadi lingkungan hidup dalam arti luas dan lingkungan hidup dalam arti sempit. Lingkungan hidup dalam arti luas yaitu keseluruhan alam beserta isinya yang merupakan konsep holistik, meliputi: (a) lingkungan hidup fisik (*physical environment*); (b) lingkungan hayati atau biotis (*biological environment*); dan lingkungan sosial termasuk lingkungan lingkungan binaan (*social/cultural environment*), sering pula disebut sebagai ABC lingkungan (*Abiotic, Biotic, and Culture environment*). Lingkungan hidup dalam arti sempit yaitu alam di sekitar tempat tinggal atau aktivitas manusia. Lingkungan dalam arti sempit misalnya industri.

Keberadaan industri, selain menguntungkan juga memberikan dampak baik eksternal berupa pencemaran lingkungan, maupun dampak internal yaitu risiko bahaya penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja pada tenaga kerja. Dalam rangka meminimalisasi risiko bahaya, maka harus diketahui sumbernya dengan melakukan identifikasi sumber bahaya potensial yang ada di lingkungan kerja, yaitu faktor fisika, kimia, biologis, fisiologis/ergonomis, dan mental-psikologis (Suma'mur, 2009).

Salah satu faktor risiko bahaya dari faktor fisik (fisika) adalah kebisingan. Menurut Eka (2004), ada 5 tipe kebisingan, yaitu kebisingan lalu-lintas, kebisingan industri, kebisingan tempat tinggal, kebisingan akibat kontruksi, dan kebisingan Bandara. Menurut asal sumbernya, kebisingan dibagi tiga macam, yaitu: 1) kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang datangnya tidak secara terus menerus, namun sepotong-sepotong. Misalnya, kebisingan yang datang dari suara pukulan palu, atau kebisingan saat memasang tiang pemancang; 2) kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang datang secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama. Misalnya suara dari mesin yang dijalankan (dihidupkan); 3) kebisingan *intermittent* (semi-kontinyu), yaitu kebisingan kontinyu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan mungkin akan datang lagi. Misalnya, suara mobil atau pesawat terbang yang sedang lewat.

Lingkungan fisik pekerjaan di suatu industri merupakan bagian dari lingkungan secara keseluruhan, karena sebagai bagian dari 14 (empat belas) azas ilmu lingkungan.

Pada azas ke-10 menyebutkan “*Pada lingkungan yang stabil, perbandingan antara biomassa dengan produktivitas (B/P) dalam perjalanan waktu akan naik mencapai sebuah asimtot*” (Sastrawijaya, 2000). Azas ke-10 tersebut dimaknai bahwa sistem biologi itu menjalani evolusi mengarah pada peningkatan efisiensi penggunaan energi dalam lingkungan fisik yang memungkinkan keanekaragaman berkembang, menyebabkan tidak terkontrol atau melebihi Nilai Ambang Batas menjadikannya sumber pencemaran lingkungan. Pencemaran yang terjadi di lingkungan industri atau tempat kerja lainnya berdampak negatif terhadap para pekerja (Ruslan, 2008). Dengan demikian, pencemaran kebisingan di industri tekstil PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta merupakan bagian dari 14 azas ilmu lingkungan.

Sumber kebisingan di PT. Iskandar Indah Printing Textile berasal dari mesin *weaving* merupakan sumber pencemaran tidak bergerak, dan timbul karena hasil karya manusia yang dapat berdampak pada gangguan kesehatan. Oleh karena itu, bising ini merupakan *man made environment diseases* (gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan hasil karya manusia). Alberti (1998) mengatakan bahwa permasalahan paparan kebisingan pada industri sangat penting karena diperkirakan lebih dari 600 juta orang di dunia yang terkena kebisingan yang berbahaya di lingkungan kerja mereka. Bising yang diterima oleh pendengaran manusia akan direspon sebagai stres yang berdampak pada kesehatan seseorang (Venkatappa dan Shankar, 2011; Hartono, 2014). Selanjutnya Basner *et al.* (2014), dalam review artikelnya menyatakan gangguan kebisingan bukan pada pendengaran dapat menyebabkan gangguan mudah marah, penyakit jantung, susah berpikir, dan gangguan tidur yang semuanya merupakan tanda-tanda stres.

Stansfeld dan Matheson (2003), mengatakan indikator stres dapat menggunakan kadar kortisol darah untuk mendiagnosis stres di tempat kerja. Peningkatan kadar kortisol dalam darah yang bermakna menunjukkan tingkat stres seseorang. Penelitian Naeini *et al.* (2014) pada pekerja industri kelapa sawit di Malaysia, menunjukkan kebisingan industri yang melebihi NAB dapat menyebabkan stres kerja. Edimansyah *et al.* (2008), menyatakan bising pada industri perakitan otomotif di Malaysia berhubungan dengan depresi, kegelisahan dan stres ($p < 0,05$). Penelitian Zamanian *et al.* (2013), tentang pengaruh paparan kebisingan melebihi nilai ambang batas selama 5 menit pada industri baja terhadap tekanan darah dan denyut jantung pada 50 orang tenaga kerja industri di

Iran. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan paparan 5 menit terjadi peningkatan kenaikan tekanan darah dan denyut jantung menurun, tetapi keduanya secara statistik tidak signifikan. Kalantary *et al.* (2015), menyampaikan paparan kebisingan industri pada suku cadang otomotif berpengaruh terhadap tekanan darah dan denyut jantung tenaga kerja industri di Iran.

Selain dampak bising terhadap stres, tekanan darah dan denyut jantung; bising juga dapat menyebabkan diabetes melitus tipe 2 (DMT₂). Seperti eksperimen yang dilakukan oleh Liu *et al.* (2016) membuktikan resistensi insulin pada mencit meningkat sesuai lama paparan kebisingan dan kemudian menurun dari waktu ke waktu sampai paparan kebisingan berakhir. Sedangkan penelitian pada komunitas masyarakat perumahan oleh Sørensen *et al.* (2013) menemukan bahwa efek yang mungkin terjadi peningkatan DMT₂ pada masyarakat yang terpapar bising jalan raya dan bising kereta api. Lau *et al.* (2004) menyatakan bahwa dampak penderita diabetes melitus terhadap kualitas hidup lebih menunjukkan pada aspek mental, namun kualitas hidup secara fisik tidak terpengaruh pada penderita. Hubungan antara hipertensi dengan kualitas hidup diteliti di China oleh Xu *et al.* (2016), menunjukkan hipertensi berhubungan erat dengan kualitas hidup.

Shepherd *et al.* (2011) menyatakan ada perbedaan kualitas hidup pada masyarakat yang terpapar bising turbin angin dengan intensitas berbeda pada *wind farm* di New Zealand, sedangkan Dratva *et al.* (2010), yang menggunakan kuesioner model *Short Form* (SF-36) dalam menilai dampak kebisingan lalu-lintas di Swiss menyimpulkan terdapat hubungan negatif antara tingkat kebisingan dengan kualitas hidup masyarakat.

Mahmoudi-Gharaei (2011), meneliti hubungan antara depresi, kecemasan, dan stres menggunakan kuesioner *Depression-Anxiety-Stress Scale* (DASS) yang dihubungkan dengan kualitas hidup. Hasil penelitian tersebut menunjukkan depresi, kecemasan dan stres dapat menurunkan kualitas hidup. Clark *et al.* (2011), juga mengatakan bahwa stres yang tinggi berdampak pada permasalahan kesehatan berupa tekanan darah tinggi, kadar gula darah tinggi, kolesterol tinggi, dan kelebihan berat badan. Pendapat senada juga disampaikan oleh Dawans (2012), yang menyatakan perilaku sosial merupakan tanggapan terhadap stres. Pendapat lain oleh Peng *et al.* (2014), menyatakan bahwa stres lebih lanjut dapat menyebabkan emosi negatif, seperti depresi dan kecemasan, bahkan dapat menghambat perkembangan normal dari kepribadian dan perilaku seseorang jika tidak ditanggapi dan dikontrol. Seidman dan Standring (2010), dalam review hasil

penelitiannya mengatakan ada hubungan antara kebisingan dengan penurunan kualitas hidup.

Penelitian yang pernah dilakukan pada 5 industri tekstil di Surakarta memberikan informasi bahwa karakteristik pekerja industri tekstil yang hampir sama berdasarkan umur, masa kerja, jenis kelamin, dan jenis pekerjaan. Tingkat kebisingan di ruang produksi khususnya bagian *weaving* ditemukan intensitas kebisingan berkisar antara 86-98 dBA dengan lama pemaparan 8 jam/hari, sedangkan di ruang administrasi yang letaknya berdekatan dengan ruang produksi memiliki intensitas kebisingan berkisar antara 72-80 dBA (Sumardiyono *et al.*, 2015), sehingga tenaga kerja industri tekstil berisiko terkena dampak kebisingan (khususnya di bagian *weaving*) berupa stres kerja yang memungkinkan berdampak pada gangguan kesehatan, misalnya kenaikan tekanan darah, kenaikan kadar glukosa darah, dan penurunan kualitas hidup.

Penelitian ini dilakukan di PT. Iskandar Indah Printing textile beralamat di Jl. Pakel No. 11 Kerten, Surakarta. Industri tekstil ini dibagi menjadi 2 proses, yaitu unit *spinning* dan unit *weaving*. Perusahaan ini didirikan tahun 1975 masih merupakan perusahaan perorangan, setelah berkembang berganti nama CV Iskandartex, selanjutnya tahun 1991 berubah menjadi PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Bahan baku utama adalah benang katun dan rayon. Mesin-mesin produksi meliputi: mesin *warping*, *kanji*, *reaching*, *weaving* (tenun), palet, dan *inspecting-folding*. Intensitas kebisingan tertinggi pada mesin tenun (*weaving*). Jumlah total pekerja 1.295 orang terdiri dari karyawan *day shift* berjumlah 70 orang dan karyawan *shift* bagian proses produksi berjumlah 1.205 orang, dan karyawan bagian transportasi 20 orang.

Berdasarkan survei pada bulan Maret 2017, diperoleh informasi bahwa PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta menempati luas lahan 3,5 Ha atau 35.000 m². Pada bagian *weaving* ditemukan intensitas kebisingan berkisar antara 98-102 dBA. Bagian *weaving* memiliki intensitas kebisingan melebihi nilai ambang batas dan tertinggi diantara semua ruang yang ada di perusahaan. Bagian *weaving* merupakan area bangunan tembok bata yang diplester semen dengan luas lantai 2000 m². Lantai berupa plesteran semen dan pada bagian ini tidak ada peredam peredam suara. Sebagian pekerja tidak memakai alat pelindung pendengaran dan pekerja yang menggunakan alat pelindung pendengaran berbahan kapas digunakan sebagai *ear plug*. Masa kerja antara 1 sampai dengan 26 tahun.

Hasil survei tahun 2017 yang menemukan intensitas bising di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta sebesar (98 – 102 dBA) yang melebihi intensitas bising pada lima perusahaan textile di Surakarta dan sebelumnya pada tahun 2015 sebesar (86 – 98 dBA) tersebut menjadi alasan pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan.

Deskripsi pada latar belakang di atas menginformasikan secara umum bahwa bising berdampak pada kesehatan baik secara akut maupun kronis. Oleh karena perlu ada penjelasan secara simultan korelasi antara bising kontinyu industri tekstil dengan kualitas hidup melalui variabel mediator dan perlunya menemukan batas aman intensitas kebisingan kontinyu terhadap penurunan kualitas hidup.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah bising industri tekstil dapat meningkatkan kadar kortisol darah pekerja sebagai indikator terjadinya stres tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta?
2. Bagaimana mekanisme bising industri tekstil dapat menurunkan kualitas hidup melalui variabel mediator stres kerja, kadar gula darah, dan tekanan darah tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta?
3. Berapa intensitas bising dan masa kerja yang dapat ditoleransi tenaga kerja terhadap kualitas hidup tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuktikan bising industri tekstil dapat meningkatkan kadar kortisol darah pekerja sebagai indikator terjadinya stres tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
2. Menjelaskan mekanisme bising industri tekstil dapat menurunkan kualitas hidup melalui variabel mediator stres kerja, kadar gula darah, dan tekanan darah tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
3. Menentukan batas toleransi intensitas bising dan masa kerja terhadap kualitas hidup tenaga kerja di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada:

1. Dinas Tenaga Kerja
 - a. Memberikan informasi dampak kebisingan industri, sehingga perlu mengambil langkah-langkah perlindungan melalui kebijakan ketenagakerjaan.
 - b. Melaksanakan fungsi edukasi dan pengawasan oleh pegawai pengawas agar dapat terlaksana penerapan *hearing conservation program* di perusahaan.
2. Bagi Perusahaan

Mengetahui dampak kebisingan pada kesehatan sehingga dapat mengambil langkah-langkah pengendalian melalui *hearing conservation program*.
3. Bagi Tenaga Kerja

Mengetahui dampak kebisingan pada kesehatan selanjutnya menggunakan alat proteksi telinga ketika bekerja.
4. Bagi Peneliti lain

Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang bising dengan metode atau dampak kesehatan yang lain.

E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian ini adalah :

1. Asosiasi antara bising kontinyu dengan kualitas hidup ini dilakukan pada paparan bising kontinyu dan dilakukan pada populasi pekerja, karena sepengetahuan peneliti pada penelitian sebelumnya dilakukan pada paparan bising terputus-putus (*intermittent*) dan dilakukan pada populasi masyarakat umum.
2. Hubungan antara bising kontinyu dengan kualitas hidup dijelaskan menggunakan analisis jalur (*path analysis*) untuk menjelaskan hubungan antar variabel secara tidak langsung melalui variabel mediator: stres kerja, kadar gula darah, dan tekanan darah, karena sepengetahuan peneliti penelitian yang sudah ada menggunakan hubungan antar variabel secara langsung melalui uji korelasi dan regresi berganda.
3. Menentukan batas aman paparan bising kontinyu terhadap kualitas hidup pekerja industri tekstil (*non auditory effect*), karena sepengetahuan peneliti, penelitian sebelumnya menentukan batas aman berdasarkan dampak bising terhadap ketulian (*auditory effect*).

Keaslian penelitian tersebut didasarkan pada beberapa hasil penelitian sebelumnya yang berbeda seperti yang telah disajikan pada latar belakang masalah. Dalam deskripsi latar belakang masalah tersebut, penelitian tipe bising yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya antara lain:

1. Bising terputus-putus (*intermittent*) diteliti pada masyarakat, yaitu bising pesawat di Indonesia oleh Hartono (2014), bising lalu-lintas jalan raya di India oleh Venkatappa dan Shankar (2011), gabungan bising jalan raya dan kereta api di Denmark oleh Sørensen *et al.* (2013).
2. Bising impulsif (*impact noise*) diteliti pada pekerja, yaitu bising industri kelapa sawit di Malaysia oleh Naeini *et al.* (2014), bising industri perakitan otomotif di Malaysia oleh Edimansyah *et al.* (2008), bising di industri baja di Iran oleh Zamanian *et al.* (2013), bising industri suku cadang otomotif di Iran oleh Kalantary *et al.* (2015), eksperimen paparan bising pada mencit di China oleh Liu *et al.* (2016).
3. Bising terputus-putus (*intermittent*) dengan sumber yang tidak kontinyu, yaitu kebisingan yang bersumber dari suara tetangga yang diteliti oleh Stansfeld dan Matheson (2003), dan kebisingan bersumber dari alat musik (kebisingan sosial) yang diteliti oleh Basner (2014).