

Kajian Pekerja Industri Tekstil Yang Terdiagnosis Kanker

Tiara Oktaviani, Agung Firmansyah Sumantri, Riri Risanti

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: tiara_oktaviani03@yahoo.com, dragung@gmail.com, risantiriri@gmail.com

ABSTRACT: Cancer is genetic damage caused by DNA mutations that occur due to environmental influences or occur spontaneously. Risk factors for cancer are genetics, environmental factors, age, and gender. Some examples of environmental factors are smoking, industrial substances that are carcinogenic, and also alcohol. One example of an industry is the textile industry. Textile industry workers are frequently exposed to a number of chemicals including dyes, finishing agents (formaldehyde), flame retardants and asbestos. Exposure to electromagnetic fields and endotoxin from cotton dust is also thought to cause cancer. These substances can cause genetic mutations in cells if a person is exposed to it for a long time. The next risk factor is age which affects the occurrence of cancer. Changes that occur due to increasing age are the function of adaptive immunity to become less efficient, accompanied by a decrease in the number of T cells as a result of the decreased ability of the body's immunity to fight disease. These risk factors can cause mutations which can then lead to disruption of cell growth regulation which causes decreased apoptosis and uncontrolled proliferation, leading to cancer.

ABSTRAK: Kanker adalah kerusakan genetik yang disebabkan karena adanya mutasi DNA yang terjadi karena pengaruh lingkungan atau terjadi secara spontan. Faktor risiko terjadinya kanker yaitu genetik, faktor lingkungan, usia, dan jenis kelamin. Beberapa contoh faktor lingkungan yaitu merokok, zat industri yang bersifat karsinogenik, dan juga alkohol. Salah satu contoh industri yaitu industri tekstil. Pekerja industri tekstil sering terpapar sejumlah bahan kimia termasuk pewarna, agen finishing (formaldehida), flame retardant, dan asbes. Paparan dari medan elektromagnetik dan endotoksin dari debu kapas juga diduga dapat menyebabkan kanker. Zat-zat tersebut dapat menyebabkan mutasi genetik pada sel apabila seseorang terpapar dalam jangka waktu yang lama. Faktor risiko selanjutnya yaitu usia yang mempengaruhi terjadinya kanker. Perubahan yang terjadi akibat bertambahnya usia yaitu fungsi imunitas adaptif menjadi kurang efisien disertai dengan penurunan jumlah sel T akibatnya kemampuan imunitas tubuh dalam melawan penyakit menurun. Faktor risiko tersebut dapat menyebabkan mutasi kemudian dapat mengakibatkan gangguan regulasi pertumbuhan sel yang menyebabkan apoptosis yang menurun dan proliferasi yang tidak terkendali sehingga terjadilah kanker.

1 PENDAHULUAN

Kanker adalah kerusakan genetik yang disebabkan karena adanya mutasi DNA yang terjadi karena pengaruh lingkungan atau terjadi secara spontan. Faktor risiko terjadinya kanker yaitu genetik, faktor lingkungan, usia, dan jenis kelamin. Beberapa contoh faktor lingkungan yaitu merokok, zat industri yang bersifat karsinogenik, dan juga alkohol.¹

Salah satu contoh industri yaitu industri tekstil. Pekerja industri tekstil sering terpapar sejumlah bahan kimia termasuk pewarna, agen *finishing* (formaldehida), *flame retardant*, dan asbes.² Paparan dari medan elektromagnetik dan endotoksin dari debu kapas juga diduga dapat menyebabkan kanker.³ Faktor risiko selanjutnya yaitu usia yang mempengaruhi terjadinya kanker.

Perubahan yang terjadi akibat bertambahnya usia yaitu fungsi imunitas adaptif menjadi kurang efisien disertai dengan penurunan jumlah sel T akibatnya kemampuan imunitas tubuh dalam melawan penyakit menurun. Faktor risiko tersebut dapat menyebabkan mutasi kemudian dapat mengakibatkan gangguan regulasi pertumbuhan sel yang menyebabkan apoptosis yang menurun dan proliferasi yang tidak terkendali sehingga terjadilah kanker.^{4,5}

2 TINJAUAN PUSTAKA

Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) merupakan gabungan dari industri keterampilan sumber daya manusia yang memiliki banyak tenaga kerja, padat modal, dan berteknologi tinggi. Kementerian Perindustrian mengelompokkan industri TPT dalam lima kelompok (sub-industri)

yaitu yang pertama adalah *fiber* merupakan industri serat dengan bahan baku seperti rayon atau polimer dan kapas. Kedua yaitu *yarn* (pemintalan benang) merupakan industri untuk mengolah bahan baku serat menjadi benang. Ketiga yaitu *fabric* (kain) merupakan hasil pengolahan dari benang-benang yang dirajut atau ditenun atau dianyam yang terdiri dari *weaving* (pertenunan), *knitting* (perajutan) dan *finishing* (penyelesaian akhir). Keempat adalah *garment* (pakaian jadi) merupakan jenis pakaian yang siap untuk digunakan dan tersedia dalam berbagai ukuran standar. Kelima yaitu produk tekstil yang siap digunakan selain pakaian seperti kanvas, tirai, saringan, *table linen*, *bed linen*, *kitchen linen*, dan lain-lain.⁶

Pekerja industri tekstil sering terpapar sejumlah bahan kimia termasuk pewarna, pelarut, agen *finishing* dan berbagai jenis serat alami dan sintetis yang mempengaruhi kesehatan mereka. Berbagai pewarna dan pelarut yang digunakan oleh industri tekstil telah ditemukan memiliki sifat mutagenik dan karsinogenik. Industri tekstil menggunakan berbagai jenis pewarna termasuk pewarna azo yang paling umum digunakan yang merupakan turunan hidrokarbon aromatik dari benzena, toluena, naftalena, fenol dan anilin. Pelarut yang digunakan oleh pekerja menghasilkan efek karsinogenik jika kontak langsung dengan kulit.²

Industri tekstil menggunakan formaldehida sebagai *treating agent* pada saat *finishing* agar kain yang dihasilkan lebih tahan lama dan membuat kain tidak mudah kusut. Apabila formaldehida digunakan secara berlebihan maka dapat menjadi *hazard* untuk pekerja yang berkontak langsung dengan produk tersebut.⁷ Formaldehida inhalasi dapat menyebabkan efek seperti ketidaknyamanan atau mual yang berasal dari bau tajam kimia, iritasi mata, hidung, dan tenggorokan, eksaserbasi asma, dan perubahan pada tingkat sel yang dapat menyebabkan perkembangan kanker.⁸

Pada pekerja industri tekstil di bagian pewarnaan, pewarna terbentuk dari berbagai formulasi kimia contohnya yaitu pewarna azo, dispersi dan anilin. Hal tersebut merupakan kategori pewarna yang paling berbahaya jika digunakan. Karena para pekerja bersentuhan langsung dengan pewarna saat bekerja, ini bisa menjadi bahan kimia yang berbahaya untuk kulit. Kehadiran berbagai zat pencemaran dalam pewarna ini juga telah dilaporkan berkontribusi terhadap mutagenisitas. Selain pewarna, para pekerja

terkena sejumlah zat pemutih, asam, alkali, bahan kimia *finishing*, pelarut, dan logam berat termasuk tembaga, kadmium, seng, kromium, dan besi. Dalam proses pewarnaan, pencetakan, dan penyelesaian para pekerja terpapar dengan banyak zat-zat kimia.⁹

Paparan terhadap asbes diduga dapat menyebabkan kanker pada pekerja tekstil. Para pekerja tekstil yang berisiko terkena paparan asbes yaitu bekerja di bagian pemintalan (*spinning*), pelilitan (*winding*), penenunan kain (*weaving*), penganyaman (*braiding* dan *plaiting*), pemotongan kain, pengepakan (*packaging*), dan paparan terhadap debu limbah tekstil. Asbes adalah nama yang diberikan untuk sekelompok mineral berserat yang terbentuk secara alami. Dua kelompok utama mineral ini adalah serpentin yang meliputi chrysotile dan amfibol yang meliputi krosidolit, antofit, dan amosit.¹⁰

Paparan endotoksin dari debu kapas dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker gastrointestinal. Para pekerja tekstil yang berisiko terkena paparan endotoksin yaitu bekerja di bagian pemintalan. Endotoksin dikaitkan dengan mortalitas kanker gastrointestinal dengan efek terbesar yang diamati ketika terpapar selama 15 tahun. Endotoksin di udara masuk ke saluran pencernaan melalui menelan debu dan serat di udara. Lipopolisakarida mempromosikan adhesi matriks ekstraseluler sel tumor dan invasi melalui aktivasi sistem aktivator plasminogen urokinase dan bergantung pada *toll like receptor-4* (TLR-4).¹¹

Pekerjaan di industri tekstil termasuk pembuatan serat, kain, garmen, serta pembuatan dan perbaikan mesin tekstil bekerja dengan atau di dekat mesin (misalnya, mesin jahit, mesin pemintal, dan pemroses serat mesin) yang menghasilkan tingkat paparan medan elektromagnetik yang tinggi. Paparan medan elektromagnetik dihipotesiskan meningkatkan risiko kanker payudara dan serviks terutama dengan mengurangi produksi melatonin oleh kelenjar pineal. Penurunan konsentrasi melatonin yang bersirkulasi dapat menyebabkan peningkatan pelepasan gonadotropin oleh kelenjar pituitari dan meningkat kadar produksi hormon di ovarium, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kanker payudara dan serviks. Paparan kerja di industri tekstil dapat menyebabkan kerusakan genetik yang selanjutnya dikaitkan dengan potensi terjadinya bahaya pada kesehatan.³

Kanker adalah kerusakan genetik yang disebabkan karena adanya mutasi DNA yang terjadi karena pengaruh lingkungan atau terjadi secara spontan. Kanker memperlihatkan adanya perubahan epigenetik, seperti terdapat penambahan metilasi DNA fokal (penambahan gugus metil pada atom C) dan perubahan histon dari mutasi yang diperoleh dari gen yang mengatur modifikasi tersebut. Perubahan epigenetik dan genetik ini mengubah fungsi atau ekspresi gen yang mengendalikan proses pertumbuhan, pertahanan, dan penuaan (*senescence*). Ciri khas kanker yaitu dapat memenuhi kebutuhan sinyal pertumbuhannya sendiri, tidak terpengaruh oleh *tumor suppressor gene*, dapat menghindari kematian sel sehingga menyebabkan sel kanker tidak mengalami apoptosis, memiliki kemampuan proliferasi yang tidak terbatas, mampu melakukan angiogenesis untuk mempertahankan pertumbuhan sel kanker, mampu metastasis atau menyebar ke tempat yang jauh, dan memiliki kemampuan menghindari sistem imun.¹

3 KESIMPULAN

Kanker merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting untuk diperhatikan karena angka morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Salah satu faktor risiko dari penyakit ini diketahui berhubungan dengan lingkungan kerja salah satunya yaitu industri tekstil karena terpapar oleh zat-zat karsinogenik.