



Kesehatan kerja pada pekerja industri tekstil yang terdiagnosis kanker akibat zat karsinogen

Nazario Midam Muzakir¹, Rizky Agung Laksono¹, Andi Annisa Maharani¹, Navisyah Dwi Qurrotul 'Aini¹, Dyah Utari¹, Azizah Musliha Fithri¹

¹ Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta;

*Correspondence: dyahutari@upnvj.ac.id

Diterima: 02 November, 2014

Disetujui: 20 Januari, 2024

ABSTRACT

Pendahuluan: Perkembangan industri yang pesat memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia, tetapi, terdapat dampak negatif yang terjadi dari perkembangan industri yang memberikan lapangan kerja, yaitu timbul penyakit akibat paparan bahan yang digunakan selama proses produksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uraian kasus mengenai pekerja tekstil yang terdiagnosis kanker. **Metode:** Penelitian dilakukan secara lapangan dengan target pekerja yang telah terdiagnosa kanker. Para pekerja merupakan pekerja atau pernah bekerja di bidang industri tekstil. **Temuan:** Studi kasus ini memberikan wawasan tentang risiko kanker yang dihadapi oleh pekerja industri tekstil di Purwakarta pada periode 2018-2019. Mayoritas pasien yang terdiagnosa menderita kanker paru-paru adalah mereka yang terpapar bahan-bahan berbahaya di lingkungan kerja, terutama asbestos dan zat-zat karsinogenik lainnya. Faktor risiko tambahan juga memengaruhi kehidupan pekerja. **Kesimpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa diperlukan bentuk pencegahan untuk mengatasi persoalan pekerja di Industri tekstil. Salah satu cara yang dapat dilakukan, yaitu penggunaan alat pelindung diri (APD), pemeriksaan kesehatan berkala, pendidikan dan pelatihan tenaga kerja, rotasi pekerjaan, pengawasan dan penegakan aturan, kolaborasi dengan ahli K3, serta evaluasi dan pemantauan berkelanjutan. Melalui implementasi tersebut diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat, serta mencegah risiko penyakit akibat kerja bagi pekerjanya.

KATA KUNCI: pekerja industri tekstil; kanker; pencegahan; penanganan.

ABSTRACT

Introduction: Rapid industrial development has a positive impact on human life, however, there are negative impacts that occur from industrial development that provides employment, namely diseases arising from exposure to materials used during the production process. The purpose of this study was to determine case descriptions of textile workers diagnosed with cancer. **Methods:** The study was conducted in the field with the target of workers who have been diagnosed with cancer. The workers were employed or had worked in the textile industry. **Findings:** This case study provides insight into the cancer risk faced by textile industry workers in Purwakarta in the period 2018-2019. The majority of patients diagnosed with lung cancer were exposed to hazardous materials in the work environment, particularly asbestos and other carcinogenic substances. Additional risk factors also affected the workers' lives. **Conclusion:** This study concludes that a form of prevention is needed to address the problems of workers in the textile industry. One of the ways that can be done, namely the use of personal protective equipment (PPE), periodic health checks, labor education and training, job rotation, supervision and enforcement, collaboration with OHS experts, and continuous evaluation and monitoring. Through this implementation, it is expected to be able to create a safer and healthier work environment, and prevent the risk of occupational diseases for workers.

KEYWORDS: textile industry workers; cancer; prevention; treatment.

Cite This Article:

Muzakir, N. M., Laksono, R. A., Maharani, A. A., Aini, N. D. Q., Utari, D., & Fithri, A. M. (2024). Kesehatan kerja pada pekerja industri tekstil yang terdiagnosis kanker akibat zat karsinogen. *Sustainable Urban Development and Environmental Impact Journal*, 1(1), 25-33. <https://doi.org/10.61511/sudeij.v1i1.2024.886>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1. Pendahuluan

Perkembangan industri yang pesat dan menghasilkan produknya memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia seperti lapangan kerja yang luas, kemudahan dalam komunikasi dan transportasi sehingga berdampak pada peningkatan sosial ekonomi masyarakat. Akan tetapi, terdapat dampak negatif yang dapat terjadi dari perkembangan industri yang memberikan lapangan kerja yaitu timbul penyakit akibat kerja dari pajanan atau paparan bahan-bahan yang digunakan atau selama proses industri maupun dari hasil produksinya. Penyakit akibat kerja yang timbul akibat pajanan bahan-bahan yang berbahaya di tempat kerja paling banyak menyerang organ dan sistem tubuh yaitu organ paru dan sistem saluran pernapasan.

Berdasarkan catatan Kementerian Perindustrian, dari tahun 2015 hingga 2018 jumlah tenaga kerja pada sektor industri setiap tahunnya mengalami peningkatan yaitu sebesar 17,4% dan diperkirakan dapat mengalami peningkatan pada tahun berikutnya. Para pekerja industri berisiko mengalami kecelakaan, kecacatan, sakit, dan kematian akibat kerja. Menurut hasil survey dari International Labour Organization (ILO) menunjukkan bahwa jumlah kasus penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan diperkirakan 160 juta setiap tahun dengan sekitar 2,02 juta kematian setiap tahunnya. Studi populasi yang dilakukan ILO memperkirakan bahwa 8% kematian karena kanker, 7,5% penyakit saluran pernafasan kronik, dan 7% penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular.

Sebagian besar jenis kanker yang terdiagnosis pada pekerja industri tekstil adalah kanker paru. Menurut International Agency for Research on Cancer tahun 2020, kanker paru merupakan penyebab utama kematian akibat kanker di seluruh dunia. Lalu berdasarkan data dari Global Cancer Observatory, jumlah kasus kanker paru yang baru muncul di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 34,783 kasus. Berdasarkan hasil penelitian di Shanghai, China menyatakan bahwa para pekerja industri tekstil dikaitkan dengan kematian akibat kanker paru. Angka kematian yang tinggi yang disebabkan kanker paru akibat kerja merupakan kanker yang paling umum berkaitan dengan pajanan di tempat kerja. Pekerja yang berhubungan atau terpajan zat yang bersifat karsinogen dapat terkena kanker paru setelah terpapar dalam waktu yang lama yaitu sekitar 15 sampai 25 tahun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui uraian kasus mengenai pekerja tekstil yang terdiagnosis kanker, untuk mengetahui penyebab pekerja industri tekstil terdiagnosis kanker, untuk mengetahui faktor risiko dan paparan hazard dalam kasus tersebut, untuk mengetahui patofisiologi penyakit kanker pada industri tekstil, untuk mengetahui pencegahan terhadap kasus pekerja industri tekstil yang terdiagnosis kanker, untuk mengetahui upaya yang dapat meminimalisir risiko penyakit akibat kerja dari sudut pandang ahli kesehatan kerja.

2. Metode

Berdasarkan studi kasus yang kami pilih, terdapat 62 pasien yang telah terdiagnosa kanker. Para pekerja tersebut merupakan pekerja atau pernah bekerja di bidang industri tekstil, data tersebut diketahui menurut catatan rekam medis pasien yang ada di RSUD Bayu Asih Purwakarta dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta. Mayoritas para pekerja yang bekerja di industri tekstil terkena jenis kanker paru. Penelitian ini dilakukan ada tahun 2018 sampai dengan tahun 2019. Penelitian ini dilakukan di industri Tekstil X di Purwakarta. Kriteria penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis kanker dan bekerja di industri tekstil yang telah tercatat di RSUD Bayu Asih Purwakarta dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta pada periode tahun 2018-2019. Tempat penelitian dipilih karena, pada industri tekstil akan memiliki risiko keterpaparan zat yang bersifat karsinogenik yang tinggi, contohnya adalah asbes yang dapat menyebabkan kanker paru, paparan debu kapas dan endotoksin pada pekerja juga dapat dikaitkan dengan penyebab kanker paru.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Uraian kasus

Pekerja di industri tekstil sering terpapar bahan kimia berbahaya seperti asbestos, formaldehid, dan pewarna sintetis. Bahan-bahan ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi atau kontak kulit, dan seiring waktu dapat merusak DNA serta memicu pertumbuhan sel kanker. Serat-serat berbahaya seperti asbestos atau serat mineral lainnya yang digunakan dalam produk tekstil tertentu dapat mengelupas menjadi partikel yang sangat kecil dan mudah terhirup. Partikel ini bisa terperangkap di dalam paru-paru atau saluran pernapasan, meningkatkan risiko kanker paru-paru atau organ lain.

Debu dari serat tekstil dan partikel-partikel kimia dapat melayang di udara di lingkungan kerja. Jika pekerja menghirup debu ini secara terus-menerus dan dalam jumlah besar, dapat menyebabkan peradangan kronis dan kerusakan sel yang meningkatkan risiko perkembangan kanker. Industri tekstil seringkali menghasilkan polusi udara dalam bentuk gas atau partikel-partikel halus. Polusi ini dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, peradangan, dan kerusakan sel yang berkontribusi pada perkembangan kanker. Kasus tersebut dapat terjadi dikarenakan pada industri tekstil memiliki risiko keterpaparan zat yang bersifat karsinogenik yang tinggi, contohnya adalah asbestos yang dapat menyebabkan kanker paru, paparan debu kapas dan endotoksin pada pekerja juga dapat dikaitkan dengan penyebab kanker paru.

3.2 Faktor risiko dan paparan hazard

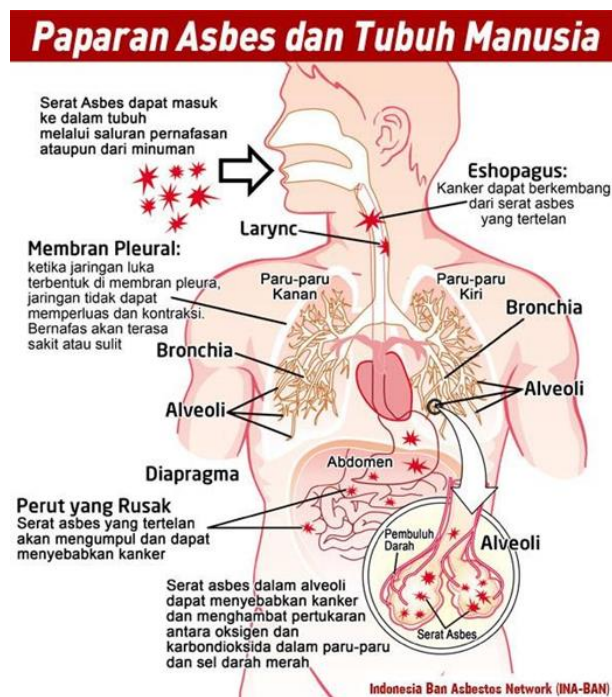
Pekerja pada industri tekstil seringkali mengalami risiko pekerjaan yang mampu membahayakan daya tahan tubuh. Risiko ini dapat disebabkan oleh tingkah laku dan pola kehidupan. Indeks masa tubuh yang tinggi, minimnya aktivitas yang dilakukan, kurangnya konsumsi sayuran, paparan rokok atau menjadi perokok pasif, dan konsumsi alkohol berlebih dapat menjadi faktor risiko bagi pekerja industri tekstil. Pekerja industri tak luput akan paparan cahaya ultraviolet (UV) dan sinar radiasi yang merupakan jenis karsinogen fisik. Selain itu, pekerja juga dapat terpapar jenis karsinogen kimiawi, seperti radon, benzo(a)pyrene, formalin dan aflatoxin (kontaminan makanan), serat asbestos, uranium, gas mustard, arsen, nikel, kromium, klor metil eter, pembakaran arang, kalsium klorida dan zat radioaktif, tar, batubara, formaldehid, pewarna dan pelarut, logam tertentu (arsenik, kromium, kadmium), serta debu kapas dan endotoksin. Karsinogen biologis juga memengaruhi, yaitu infeksi virus, bakteri, dan parasit. Faktor risiko lain adalah jenis kelamin, usia, faktor genetik, dan polusi udara.

Lingkungan industri juga memengaruhi kehidupan pekerja tekstil. Para pekerja dapat mengalami kanker akibat adanya hazard kimia. Hazard kimia dan pengaruhnya dapat dirumuskan sebagai berikut. (1) Paparan debu kapas dan endotoksin; (2) Asbestos, bersifat sitotoksik (membunuh sel); (3) genotoksik (merusak gen) pada epitel bronkial, dan dapat menyebabkan lesi proliferasi di paru serta asbestos berpartisipasi dalam fase inisiasi dan proliferasi perkembangan tumor; (4) Formaldehid, pemakaian bahan kimia formaldehid pada tekstil menyebabkan gas formaldehid pada udara di lingkungan kerja yang jika dihirup secara kronis dapat menjadi karsinogen manusia; (5) Pewarna dan pelarut, memiliki sifat mutagenik dan karsinogenik jika kontak langsung dengan kulit; (6) Gas radon, merupakan produk sampingan langsung dari radioaktif peluruhan radium-226 dan merupakan faktor risiko utama kedua kanker paru-paru.

3.3 Patofisiologi

Penyebab penyakit kanker paru pada pekerja industri tekstil adalah senyawa karsinogenik. Salah satu senyawa yang dapat menyebabkan kanker paru adalah Benzo(a)pyrene. Benzo(a)pyrene merupakan senyawa pre-karsinogenik yang dapat diubah menjadi karsinogen aktif oleh sitokrom P-450. Karsinogen aktif bersifat sangat reaktif sehingga dapat menyebabkan mutasi dengan cara menyerang kelompok nukleofilik dalam

DNA, RNA, serta protein. Karsinogenesis diawali oleh kerusakan atau mutasi gen p53, yang merupakan gen pengkode protein p53 (protein penekan tumor). Selanjutnya gen p53 akan bermutasi mensintesis protein p53 mutan. Protein p53 mutan ini akan terkumpul dalam jaringan tumor dan serum darah pada pasien kanker. Protein p53 mutan meningkat dengan tingkat bahaya penyakit dalam serum pasien tumor, sehingga digunakan sebagai biomarker awal penyakit kanker (Liambo et al., 2022). Paparan asbes secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya karsinoma paru-paru sel kecil dan non-sel kecil (van Loon AJ, dkk, 1997). Sejumlah penelitian menunjukkan adanya peningkatan kejadian karsinoma paru non-sel kecil pada pasien penderita asbestosis dibandingkan dengan mereka yang pernah terpapar asbes namun tidak menderita asbestosis (van Loon AJ, dkk, 1997). Kanker paru-paru dapat terjadi pada bukan perokok yang terpapar asbes; namun, risikonya menjadi beberapa kali lipat jika merokok (Boffetta P, 2004). Semua pasien yang merokok harus diperingatkan tentang risiko ini, dan setiap upaya harus dilakukan untuk membantu pasien dalam berhenti merokok (Liddell FD, 2001).



Gambar 1. Patofisiologi kanker akibat asbes
Sumber: AtmaGo

Kanker paru-paru yang berhubungan dengan asbes non mesothelioma secara klinis tidak dapat dibedakan dengan kanker paru-paru yang disebabkan oleh merokok saja (Berry G & Liddell FK, 2004). Dengan demikian, evaluasi nodul paru baru yang tidak terkalsifikasi serupa pada pasien dengan atau tanpa riwayat paparan asbes. Pasien dengan kanker paru-paru harus menerima vaksin influenza dan pneumokokus (U.S Preventive Services Task Forces, 2018).

Saat serat asbes terhirup, serat tersebut dapat tersangkut di dalam lendir di tenggorokan, trakea, bronkus dan bronkiolus, yaitu saluran pernapasan di paru-paru. Dengan kata lain paparan asbes dapat menyebabkan kanker paru-paru (NCI, 2022). Beberapa serat juga dapat mencapai dinding dada, lapisan luar paru-paru, yang disebut pleura, dan saluran udara kecil di paru-paru. Di area-area ini, serat dapat mengiritasi sel dan menyebabkan kanker paru-paru atau mesothelioma (Medical News Today, 2021). Kanker paru-paru terjadi ketika sel-sel dalam paru-paru membelah secara tidak terkendali dan tumor tumbuh. Tumor ini dapat memengaruhi kemampuan seseorang untuk bernapas dan dapat menyebar ke bagian tubuh lainnya. Kanker paru adalah penyakit yang fatal, tetapi diagnosis dini serta pengobatan spesifik dapat meningkatkan peluang untuk mengembangkan penyakit ini. Risiko kanker paru biasanya meningkat seiring dengan

meningkatnya paparan asbes. Sebagian besar kanker paru-paru pada orang dengan riwayat paparan asbes berkembang lebih dari 15 tahun setelah paparan awal terhadap asbes (Medical News Today, 2021).

3.4 Pencegahan

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk pencegahan penyakit akibat kerja (kanker) oleh zat karsinogen (asbes) pada pekerja industri tekstil, yakni melalui penanganan serat dan fabrikasi melalui kain asbes (ILO, 1983). Penanganan serat dapat dilakukan dengan kantong kertas atau kantong plastik yang berisi serat asbes. Kedua hal tersebut harus dibuka dan dikosongkan secara otomatis atau dibuka dan dikosongkan dalam kamar tertutup (*enclosed booth*) yang dihubungkan ke sistem ekstraksi (penyedot) debu. Dengan kata lain, apapun cara yang dipakai untuk membuka dan mengosongkan kantong harus dikumpulkan dan dibuang dalam sistem ekstraksi debu yang sama untuk mencegah agar debu asbes tidak masuk ke tempat kerja.

Penanganan serat tetap perlu diperhatikan khususnya mengenai pengangkutan serat asbes dari corong (*hopper*) ke dalam mesin yang digunakan untuk membuka [kantong] dan membuang material-bukan-serat. Hal ini perlu diperhatikan karena harus dalam keadaan benar-benar tertutup rapat dan diberi tudung penutup (*hood*). Penanganan serat asbes pada dasarnya juga perlu memperhatikan mekanisme memasukkan ke dalam mesin—kondisi tertutup rapat dan pencampuran bahan lain—yang dikendalikan secara otomatis.

Bentuk pencegahan lain dapat melalui penggunaan kain asbes yang telah diproses khusus. Kain asbes yang telah diproses dapat mengurangi emisi debu. Sebagai bentuk pencegahan, terdapat larangan memegang kain asbes dengan tangan. Kerapian tempat kerja pun menjadi kunci dalam bentuk pencegahan. Pemakaian rol kain yang tidak dipakai perlu dirapikan dalam bungkus tak tembus air dan gas.

Bentuk pencegahan lain dari peroses kerja, yakni melalui proses meminimalisir melalui faktor penyakit di dalam industri. Beberapa bentuk pencegahan yang dapat dilakukan, yakni dengan mengikuti standar operasional prosedur (SOP) saat bekerja. Beberapa SOP yang dapat dijabarkan sebagai berikut. (1) Pemakaian alat pelindung diri bagi para pekerja; (2) pemeriksaan kesehatan pekerja secara berkala; (3) rotasi pekerja secara berkala; (4) pemeliharaan alat produksi secara berkala; (5) tersedianya alat penghisap debu di kawasan industri tekstil; (6) tersedianya poli kesehatan bagi para pekerja; (7) tersedianya jaminan keselamatan dan kesehatan bagi setiap pekerja; (8) pemberian sanksi bagi pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri saat bekerja; (9) pemberian sanksi bagi pekerja yang tidak melaksanakan peraturan yang ada. Selain itu, langkah-langkah yang dapat diterapkan pekerja industri tekstil untuk mengurangi risiko penyakit akibat kerja berdasarkan sudut pandang ahli kesehatan kerja berupa proses antisipasi, eksplorasi, dan penilaian.

3.4.1 Antisipasi

Antisipasi adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memperkirakan probabilitas atau potensi risiko, terutama risiko kesehatan kerja, yang ada di tempat kerja. Tujuan dari foresight adalah identifikasi dini terhadap potensi bahaya dan risiko sebelum berubah menjadi bahaya dan risiko aktual, persiapan tindakan yang diperlukan sebelum melaksanakan suatu proses atau memasuki suatu area, dan meminimalkan probabilitas terjadinya suatu risiko pada saat melaksanakan suatu proses atau memasuki suatu area (Afiyah S. 2016). Kegiatan prediksi risiko kerja di industri tekstil diklasifikasikan berdasarkan lokasi, kelompok pekerja, jenis potensi, dan langkah proses.

3.4.2 Eksplorasi

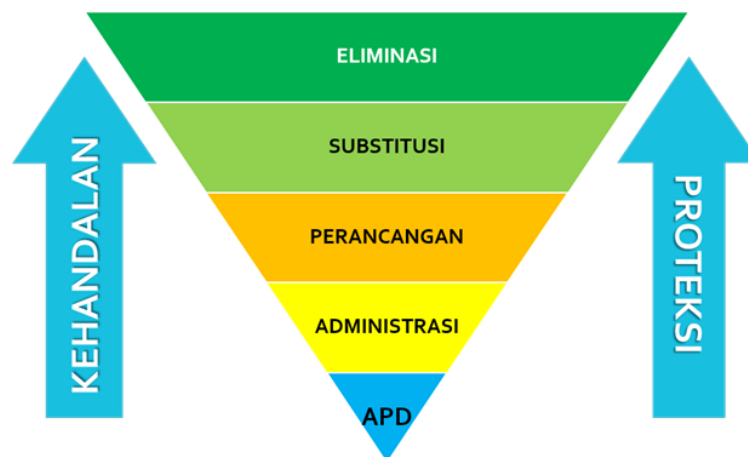
Eksplorasi adalah serangkaian kegiatan untuk mengetahui dan mengukur semua aspek lingkungan kerja untuk mendapatkan metode sistematis yang logis yang memungkinkan evaluasi yang obyektif terhadap masalah tersebut. Identifikasi risiko dapat dilakukan

dengan menggunakan analisis keselamatan kerja, analisis risiko lingkungan kerja, analisis risiko awal dan metode lainnya. Dengan menggunakan metode-metode ini, kita dapat memeriksa proses kerja dan menganalisis tingkat risiko pekerjaan secara rinci.

3.4.3 Penilaian

Evaluasi Penilaian adalah kegiatan pengambilan sampel dan pengukuran risiko dengan cara yang lebih spesifik, misalnya: Mengukur kebisingan dengan audiometer, mengukur tingkat debu/partikel dengan indikator debu digital, mengukur pencahayaan dengan lux meter, dll. Hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan peraturan pemerintah yang berlaku, apakah melebihi nilai ambang batas (NAB) atau tidak. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja, Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standar faktor risiko di tempat kerja sebagai tingkat/intensitas rata-rata tertimbang waktu (time-weighted average) yang dapat diterima oleh tenaga kerja tanpa menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan, untuk waktu kerja sehari yang tidak melebihi 8 jam per hari atau 40 jam per minggu.

3.5 Pengendalian



Gambar 2. Hirarki pengendalian hazard k3 sumber: iso center Indonesia

Tujuan dari pengendalian untuk mengurangi risiko penyakit akibat kerja. Adapun cara untuk pengendalian risiko penyakit kerja pada industri tekstil antara lain adalah eliminasi, substitusi, pencahayaan, penggantian ac, rekayasa teknik, dan penggunaan APD. Eliminasi merupakan langkah dalam menghilangkan bahaya dari sumber kecelakaan. Eliminasi dapat dilakukan melalui penghentian kegiatan yang berpotensi bahaya. Langkah lebih lanjut berupa substitusi, yakni penggantian mesin tidak layak pakai untuk meminimalisir penyakit akibat bekerja. Pencahayaan ruang dalam model pengendalian dibuat lebih terang guna mengurangi risiko bencana bagi para pekerja. Perlakuan rekayasa teknik pun menjadi langkah dalam memodifikasi bahaya. Pengendalian juga dapat dilakukan melalui pemberian pelatihan terhadap pekerja, seperti penyuluhan dalam bidang kesehatan. Salah satu anjuran dalam pelatihan ini adalah kewajiban untuk selalu mengenakan APD (Alat Pelindung Diri) saat bekerja. Adapun APD yang digunakan antara lain sebagai berikut. (1) Penutup kepala/ topi keselamatan (*helmet*), (2) kacamata keselamatan, (3) masker, (4) sarung tangan, (5) penutup telinga (*ear plug*), (6) pakaian/ seragam (*uniform*), (7) sepatu keselamatan seperti sepatu boots.

4. Kesimpulan

Studi kasus ini memberikan wawasan tentang risiko kanker yang dihadapi oleh pekerja industri tekstil di Purwakarta pada periode 2018-2019. Mayoritas pasien yang terdiagnosa menderita kanker paru-paru adalah mereka yang terpapar bahan-bahan berbahaya di lingkungan kerja, terutama asbes dan zat-zat karsinogenik lainnya. Faktor risiko tambahan, seperti perilaku individu, pola makan, usia, jenis kelamin, serta riwayat keluarga, juga memiliki peran dalam kasus ini. Penanganan yang tepat dalam mengatasi risiko paparan zat berbahaya dan perlunya pencegahan menjadi kunci dalam menjaga kesehatan pekerja di industri tekstil.

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan agar bahaya risiko kanker dapat dihindari atau diminimalisir. Beberapa diantaranya yaitu penggunaan alat pelindung diri (APD), pemeriksaan kesehatan berkala, pendidikan dan pelatihan tenaga kerja, rotasi pekerjaan, pengawasan dan penegakan aturan, kolaborasi dengan ahli K3, serta evaluasi dan pemantauan berkelanjutan. Dengan mengimplementasikan hal-hal tersebut, diharapkan industri tekstil dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat, serta mencegah risiko penyakit akibat kerja bagi pekerjanya.

Kontribusi Penulis

Penulis berkontribusi penuh dalam penelitian.

Pendanaan

Penelitian ini tidak mendapat sumber dana dari manapun.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan *Informed Consent*

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. Selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Referensi

Afiyah, S. (2016). Implementasi Kebijakan Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). *Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala*, 11(1), 89-104. <https://www.ejournal.sttmandalabdg.ac.id/index.php/IIT/article/view/23/23>

- Badan Pengurus Organisasi Ketenagakerjaan Internasional (ILO). (1983). Pemakaian Asbes secara Aman. Dapat diakses di: [PEMAKAIAN ASBES SECARA AMAN](#)
- Berry, G., & Liddell, F. D. K. (2004). The interaction of asbestos and smoking in lung cancer: a modified measure of effect. *Annals of occupational hygiene*, 48(5), 459-462. <https://doi.org/10.1093/annhyg/meh023>
- Boffetta, P. (2004). Epidemiology of environmental and occupational cancer. *Oncogene*, 23(38), 6392-6403. <https://doi.org/10.1038/sj.onc.1207715>
- Darmawan, A. (2013). Penyakit sistem respirasi akibat kerja. *JAMBI MEDICAL JOURNAL" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 1(1). <https://doi.org/10.22437/jmj.v1i1.2691>
- Liambo, I. S., Frisitionady, A., Malaka, M. H., & Kendari, M. (2022). Review: Patofisiologi, Epidemiologi, dan Lini Sel Kanker Payudara. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 8(1), 17-22. <http://dx.doi.org/10.33772/pharmauho.v8i1.13093>
- Liddell, F. D. K. (2001). The interaction of asbestos and smoking in lung cancer. *Annals of occupational hygiene*, 45(5), 341-356. <https://doi.org/10.1093/annhyg/45.5.341>
- Medical News Today. (2021). What is the link between asbestos and lung cancer? Dapat diakses di: [Asbestos and Lung Cancer](#)
- National Cancer Institute (NCI). (2022). Asbestos. Dapat diakses di: [Asbestos Cancer-Causing Substances - NCI](#)
- Oktaviani, T., & Risanti, R. (2022). Karakteristik Pekerja Industri Tekstil yang Terdiagnosis Kanker di Purwakarta. *Jurnal Riset Kedokteran*, 101-106. <https://doi.org/10.29313/jrk.vi.1508>
- U.S. Preventive Services Task Force. (2018). Counseling to prevent tobacco use and tobacco-caused disease: recommendations statement. Accessed August 23, 2023, at: [Clinical Guidelines and Recommendations | Agency for Healthcare Research and Quality](#).
- Van Loon, A. J., Kant, I. J., Swaen, G. M., Goldbohm, R. A., Kremer, A. M., & van den Brandt, P. A. (1997). Occupational exposure to carcinogens and risk of lung cancer: results from The Netherlands cohort study. *Occupational and Environmental Medicine*, 54(11), 817. <https://doi.org/10.1136%2Foem.54.11.817>

Biographies of Author(s)

Nazario Midam Muzakir, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A

Rizky Agung Laksono, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A

Andi Annisa Maharani, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A

NAVISYAH DWI QURROTUL 'AINI, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A

DYAH UTARI, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: dyahutari@upnvj.ac.id
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6808-0209>
- Web of Science ResearcherID: -
- Scopus Author ID: [57170719700](https://scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57170719700)
- Homepage: <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6667275>

AZIZAH MUSLIHA FITHRI, Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A