



PENGARUH MEROKOK TERHADAP INFEKSI SALURAN PERNAPASAN PADA PEKERJA DI INDONESIA

THE EFFECT OF SMOKING ON RESPIRATORY TRACT INFECTIONS IN WORKERS IN INDONESIA

Tasya Ramadhani*¹, Abdul Rohim Tualeka², Noeroel Widajati³

Universitas Airlangga

(Email: tasya.ramadhani-2024@fkm.unair.ac.id)

ABSTRAK

Perilaku merokok di kalangan pekerja semakin meningkat. Dampak merokok menyebabkan infeksi pernapasan. Konsumsi rokok di kalangan pekerja di Indonesia mencapai 11,1% per hari. Perilaku merokok di kalangan pekerja memiliki dampak negatif yang mempengaruhi penurunan modal manusia, yang mengakibatkan penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak merokok terhadap infeksi pernapasan di kalangan pekerja di Indonesia, khususnya pada kelompok usia kerja 15-49 tahun. Metode penelitian menggunakan data sekunder dari berbagai sumber, termasuk data Global Burden of Diseases (GBD) tahun 2024, dengan pendekatan *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs) untuk mengukur beban penyakit dan risiko kematian dini akibat merokok. Analisis dilakukan di seluruh provinsi di Indonesia, dengan fokus pada dampaknya terhadap kesehatan pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa provinsi dengan tingkat infeksi saluran pernapasan tertinggi adalah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah, yang memiliki beban DALYs tertinggi akibat merokok. Sementara itu, provinsi dengan tingkat infeksi saluran pernapasan terendah adalah Kalimantan Utara. Merokok terbukti secara signifikan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan di kalangan pekerja, menyoroti kebutuhan akan regulasi dan perlindungan yang lebih ketat untuk mengurangi risiko kesehatan.

Kata kunci: *Merokok, Infeksi Saluran Pernapasan, Pekerja*

ABSTRACT

The smoking behavior among workers is increasing. The effects of smoking lead to respiratory infections. The consumption of cigarettes among workers in Indonesia is 11.1% per day. Smoking behavior among workers has negative effects that impact the decline of human capital, leading to lower productivity. This research aims to analyze the impact of smoking on respiratory infections among workers in Indonesia, especially in the working age group of 15-49 years. The research method uses secondary data from various sources, including the Global Burden of Diseases (GBD) data from 2024, with a Disability-Adjusted Life Years (DALYs) approach to measure the burden of disease and the risk of premature death due to smoking. The analysis was conducted across all provinces in Indonesia, focusing on its impact on workers' health. The research results show that the provinces with the highest rates of respiratory infections are West Java, East Java, and Central Java, which have the highest burden of DALYs due to smoking. Meanwhile, the province with the lowest respiratory infections is North Kalimantan. Smoking



has been shown to significantly increase the risk of respiratory infections among workers, highlighting the need for stricter regulations and protections to reduce health risks.

Keywords: *Smoking, Respiratory Tract Infections, Workers*

PENDAHULUAN

Merokok adalah masalah kesehatan masyarakat global. Jumlah perokok di atas 15 tahun adalah 1,1 miliar orang dari tahun tahun 1990 hingga 2019. Meskipun prevalensi merokok telah menurun di beberapa negara maju, hal ini masih tinggi di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (Listautin and Nurzia, 2020). Data dari Amerika Serikat dan India menunjukkan, merokok tembakau menyumbang 5,3% hingga 5,7% dari total pengeluaran kesehatan untuk perawatan Kesehatan. Selain itu, masalah kesehatan seperti ketidakhadiran dan kurangnya efisiensi di tempat kerja yang dikaitkan dengan merokok menyebabkan penurunan produktivitas di kalangan orang berusia kerja (Satyana et al., 2020). Merokok menyebabkan timbulnya berbagai penyakit salah satunya adalah infeksi saluran pernapasan. Berdasarkan *World Health Organization*, 18% dari kematian disebabkan oleh kanker pada saluran pernapasan, 23% akibat infeksi pernapasan akut bagian bawah, dan 18% disebabkan oleh perburukan penyakit paru obstruktif kronis (Guseva Canu et al., 2024).

Berdasarkan hasil penelitian, perilaku merokok pada pekerja semakin meningkat di berbagai sektor formal dan informal. Berdasarkan hasil penelitian Fanzhen Kong et al di China dengan menggunakan basis data *Chinese Health and Retirement Longitudinal Study* (CHARLS) bahwa tingkat merokok pada pekerja migran tergolong tinggi yang disebabkan berbagai faktor seperti interaksi sosial, stress kerja, dan kehidupan (Kong et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian Misnaniarti et al di Pulau Jawa dan Bali, perilaku merokok pada tenaga kesehatan masih tergolong tinggi sekitar

8%. Hal ini tergolong masih tinggi dibandingkan Amerika yang berkisar 6% walaupun tidak melebihi tingkat merokok para pekerja secara umum (Misnaniarti, 2017). Berdasarkan hasil penelitian telah terjadi infeksi saluran pernapasan pada sebagian besar pekerja di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian Nathaniel, terjadi gejala pernapasan sebesar 74,1% dengan gejala yang paling sering adalah mengi, lendir, dan batuk, serta gangguan fungsi paru sebesar 15,5% akibat merokok (Zacharia et al., 2022). Berdasarkan hasil penelitian merokok menyebabkan infeksi saluran pernapasan pada pekerja di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya di Brazil, 156.000 orang meninggal setiap tahun akibat penyakit yang terkait dengan merokok. Selain itu lebih dari 20% dari semua kasus baru tuberkulosis dapat dikaitkan dengan merokok (Sales et al., 2019).

Peningkatan perilaku merokok di kalangan pekerja Indonesia berkontribusi signifikan terhadap kejadian infeksi saluran pernapasan serta peningkatan beban penyakit nasional. Dengan konsumsi rokok mencapai 11,1% per hari, dampak yang ditimbulkan tidak hanya mencakup gangguan fungsi paru, tetapi juga penurunan produktivitas dan bertambahnya beban ekonomi akibat biaya kesehatan serta hilangnya tahun hidup produktif. Meskipun berbagai studi telah membahas risiko merokok, kajian yang secara khusus menilai dampaknya pada pekerja usia 15–49 tahun di seluruh provinsi Indonesia masih terbatas. Kelompok usia ini merupakan segmen tenaga kerja utama, sehingga gangguan kesehatan di dalamnya berpotensi menurunkan kinerja pembangunan nasional. Selain itu, penggunaan pendekatan *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs) untuk mengukur beban penyakit terkait merokok pada pekerja masih jarang dilakukan, sehingga



penelitian ini menawarkan kontribusi metodologis yang relevan.

Data GBD menunjukkan bahwa provinsi dengan jumlah pekerja besar, seperti Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah, memiliki beban infeksi saluran pernapasan tertinggi akibat merokok. Namun, hubungan tersebut belum dianalisis secara komprehensif antarwilayah. Kondisi ini menegaskan pentingnya penelitian yang menyediakan dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan pengendalian merokok dan perlindungan kesehatan pekerja. Berdasarkan laporan penelitian diatas, pengaruh merokok terhadap infeksi saluran pernapasan pada usia kerja belum diteliti, dengan rentang usia 15-49 tahun dan pada semua jenis kelamin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh merokok terhadap infeksi saluran pernapasan pada pekerja usia 15-49 tahun di Indonesia. Dengan cakupan yang melibatkan berbagai sektor dan seluruh provinsi, penelitian ini memberikan gambaran nasional mengenai risiko kesehatan terkait merokok pada kelompok pekerja produktif.

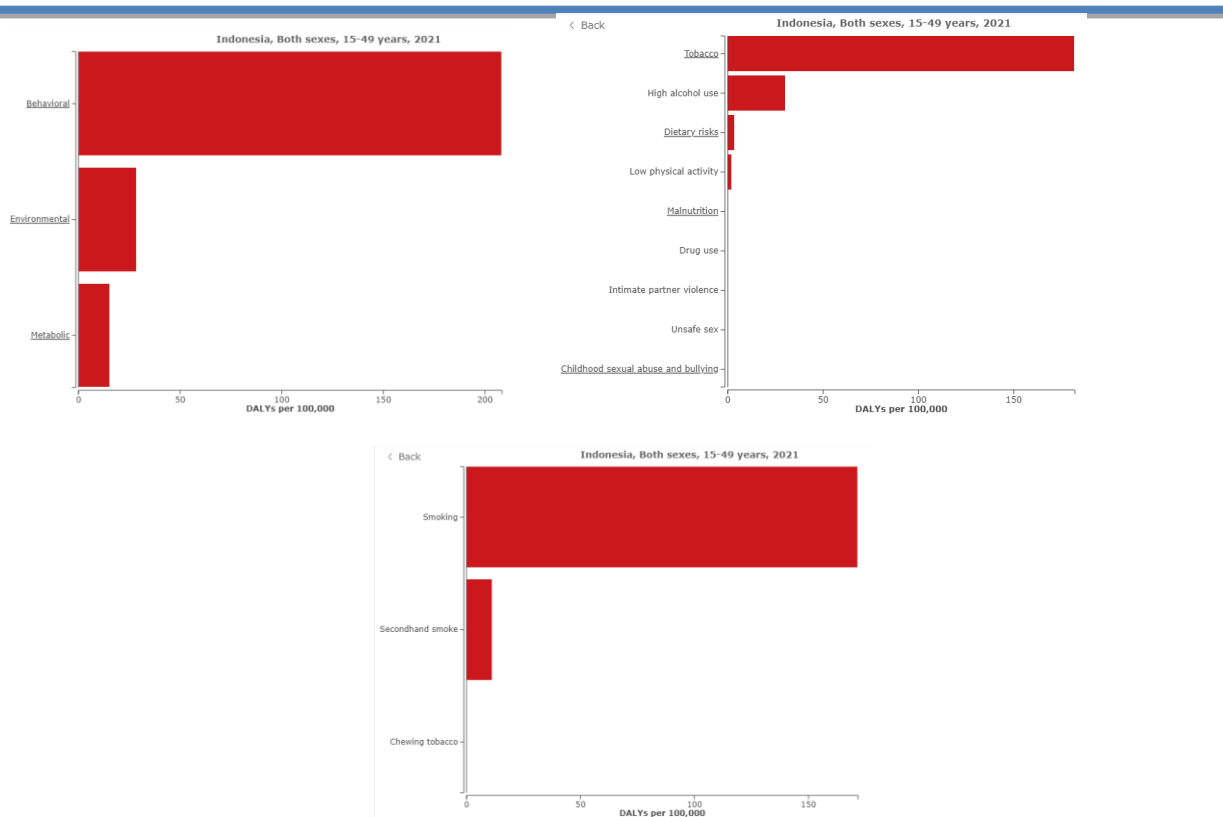
BAHAN DAN METODE

Studi perhitungan beban penyakit dunia (*Global Burden of Diseases/GBD*) dilakukan sejak tahun 1990, diperlukan untuk perumusan kebijakan kesehatan yang ditujukan kepada pengambil keputusan. DALYs adalah penjumlahan dari kematian prematur (*Year of life lost due to prematur death/YLLs*) dan tahun hidup dengan kondisi disabilitas (*Years lived with disability/ YLDs*). Sebagai dasar perhitungan beban penyakit diperlukan data prevalensi penyakit dan penyebab kematian (*medical cause*

of death) berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin. Untuk menghitung beban penyakit diperlukan berbagai data, utamanya data penyakit dan penyebab kematian serta data struktur penduduk. Suatu kasus penyakit dikatakan memiliki beban yang tinggi jika penyakit tersebut menyebabkan kematian penderitanya di usia muda, dan juga kehilangan waktu produktifnya akibat ketidakmampuan (disabilitas). Satu *DALYs loss* berarti kehilangan satu tahun sehat/tahun produktif. Semakin tinggi *DALYs loss* menunjukkan beban penyakit yang tinggi (prioritas masalah) yang terjadi pada penduduk di wilayah tersebut. Untuk dapat melakukan perhitungan estimasi kesenjangan ini diperlukan dua komponen yaitu; tahun hidup yang hilang karena kematian dini dan tahun hidup dengan kondisi cacat/ketidakmampuan (disabilitas). Untuk memperkirakan derajat ketidakmampuan sebagai dampak dari penyakit/cedera, maka dibuat bobot ketidakmampuan berdasarkan persepsi individu yang terjadi di kehidupan masyarakat mulai dari infeksi saluran pernapasan dan sumber efek yaitu merokok (Nurhusna et al., 2023). Analisis ini menggunakan data sekunder dari berbagai sumber data yang ada di Indonesia serta sumber data *Institute of Health Metric and Evaluation* tahun 2024, dengan analisis beban penyakit di masyarakat (*Burden of Diseases/BOD*). BOD menghasilkan prediksi angka mortalitas dan morbiditas berdasarkan kelompok kerja usia 15-49 tahun, sehingga pengukurannya menunjukkan gambaran tingkat keparahan kondisi kesehatan pekerja karena merokok yang mengakibatkan infeksi saluran pernapasan.

HASIL

1. Faktor merokok dengan infeksi saluran pernapasan di Indonesia
Berikut ditampilkan faktor lingkungan, perilaku, dan metabolik yang diakibatkan infeksi saluran pernapasan seperti tertera pada Gambar 1.

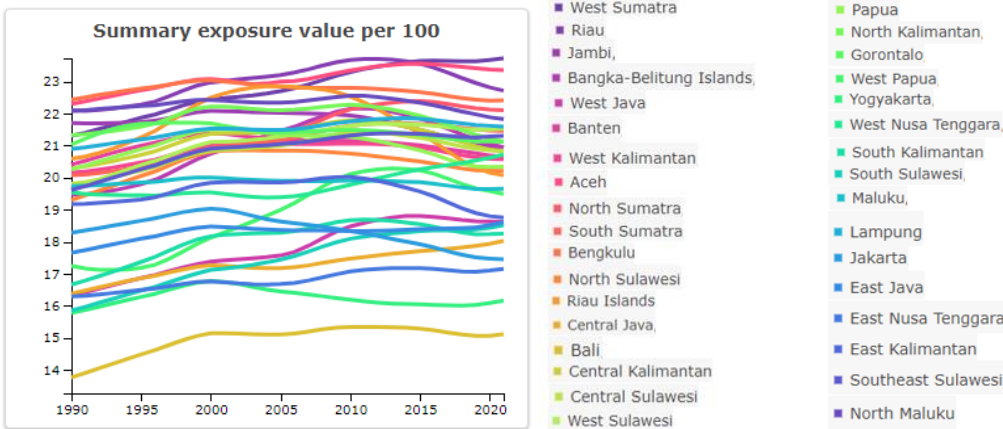


Gambar 1. Pengaruh Merokok
(sumber: diolah dari *Global Burden of Disease*)

Berdasarkan gambar diatas, Faktor perilaku berpengaruh terhadap merokok yang mengakibatkan infeksi saluran pernapasan dengan rate 171.74 DALYs per 100,000. Data

ini menunjukkan tingginya pengaruh merokok terhadap kejadian infeksi saluran pernapasan pada usia 15-49 tahun pada semua jenis kelamin.

2. Deskripsi SEV merokok pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia
Gambaran hasil SEV karena merokok pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan di semua provinsi di Indonesia tahun 2021 seperti tertera pada Gambar 2.



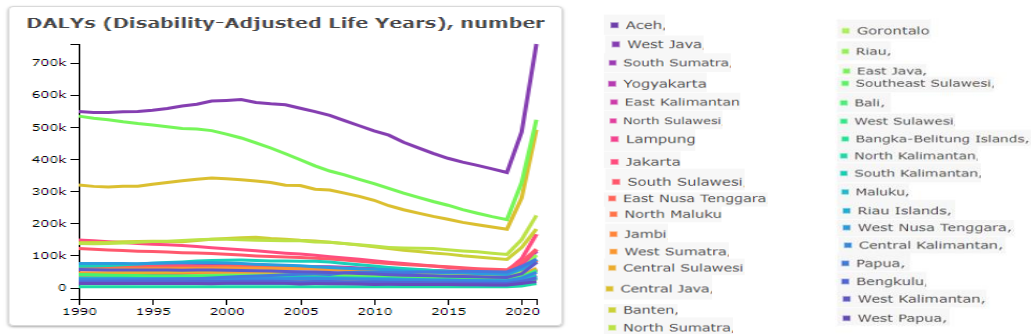
Gambar 2. DALYs Smoking in Indonesia
(sumber: diolah dari *Global Burden of Disease*)

Hasil data *summary exposure value* berdasarkan usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, perilaku merokok tertinggi adalah Sumatera barat dengan *rate*

23.72, Aceh dengan *rate* 23.35, dan Riau dengan *rate* 22.71 serta terendah adalah Bali dengan *rate* 15,11.

3. Deskripsi DALYs infeksi saluran pernapasan dan TBC pada usia 15-49 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia

Gambaran hasil DALYs infeksi saluran pernapasan dan TBC pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan di semua provinsi di Indonesia tahun 2021 seperti tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. DALYs Respiratory Infection and Tuberculosis in Indonesia
(sumber: diolah dari *Global Burden of Disease*)

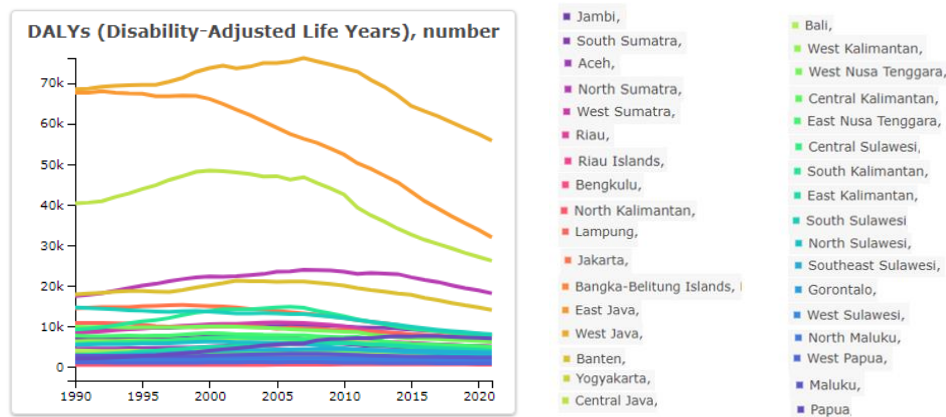
Berdasarkan hasil *cause of death of injury*, infeksi pernapasan dan TBC pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan yang tertinggi adalah Jawa barat dengan nilai

757,595.28 per 100.000, Jawa timur dengan nilai 521,941.64 per 100.000, dan jawa tengah dengan nilai 491,012.15 per 100.000. Sedangkan, infeksi pernapasan dan TBC terendah adalah

Kalimantan utara dengan nilai 12,488.33 per 100.000.

4. Deskripsi DALYs pengaruh merokok terhadap infeksi saluran dan tuberculosis pada usia 15-49 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia

Gambaran hasil DALYs *risk factor* merokok dengan infeksi saluran pernapasan dan TBC pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan di semua provinsi di Indonesia tahun 2021 seperti tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. DALYs Smoking with Respiratory Infection and Tuberculosis in Indonesia (sumber: diolah dari *Global Burden of Disease*)

Berdasarkan pengaruh rokok terhadap infeksi pernapasan dan TBC yang tertinggi adalah Jawa barat dengan nilai 55,760.89 per 100.000, Jawa timur dengan nilai 31,919.87 per 100.000, dan Jawa tengah dengan nilai 26,132.43 per 100.000. Sedangkan, infeksi pernapasan dan TBC terendah adalah Kalimantan utara dengan nilai 557.04 per 100.000.

PEMBAHASAN

1. Faktor merokok dengan infeksi saluran pernapasan di Indonesia

Global Burden of Disease (GBD) menyajikan data mengenai merokok pada pekerja di Indonesia dengan tingkat beban penyakit yang diukur dalam *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs). Data menunjukkan tingkat merokok pada kalangan pekerja di Indonesia yang berada pada posisi genting. Merokok merupakan salah satu penyebab polusi udara semakin memburuk, selain itu disebabkan oleh industri yang meningkat, kendaraan bermotor serta

daerah padat penduduk (Hisamuddin et al., 2020). Merokok menyebabkan perubahan struktur, fungsi saluran pernapasan dan jaringan paru. Kebiasaan merokok akan mempercepat penurunan faal paru sehingga diperlukan pengawasan dan regulasi yang lebih ketat di sektor-sektor industri yang berisiko tinggi (Saminan, 2016). Partikel asap rokok mengandung zat berbahaya seperti amonia yang dapat menyebabkan iritasi dan sesak. Selain itu, terdapat zat iritan yang terhirup mengaktifkan makrofag alveolar dan zat epitel jalan napas untuk



menghasilkan faktor kemotaktik, mengindeks pelepasan kemotaktik mekanisme yang memungkinkan infiltrasi sel kemotaktik pada paru yang dapat merusak struktur paru-paru. Merokok mungkin menyebabkan infeksi saluran pernapasan (Tualeka et al., 2019b).

2. Deskripsi SEV merokok pada usia 15-49 tahun berjenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat perilaku merokok tertinggi adalah di Sumatera Barat, Aceh, Riau dan perilaku merokok terendah adalah Bali. Perilaku merokok tertinggi salah satunya pada usia produktif yang disebabkan oleh sebagian besar kelompok usia tersebut telah memiliki pekerjaan dan pendapatan yang cukup untuk membeli rokok (Ghany Vhiera Nizamie and Kautsar, 2021). Merokok pada pekerja disebabkan oleh berbagai faktor seperti pendapatan, lingkungan, dan pendidikan (Siagian et al., 2021). Pekerja merupakan salah satu kelompok yang merokok disebabkan tekanan, kondisi kerja yang stress, dan tidak sesuai (Chin et al., 2018). Merokok dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu yang lama akan meningkatkan risiko terkena penyakit seperti stroke, infeksi saluran pernapasan, dan terparah kematian. Di Indonesia, ISPA merupakan salah satu penyakit yang dominan disebabkan oleh merokok (Anindhita and Hasbi, 2022). Berdasarkan penelitian Banks E di Australia, bahwa peningkatan abstinensi dapat mengurangi beban fatalitas yang terkait, dengan harapan hidup perokok jangka pendek memiliki 10–11 tahun lebih tinggi dibandingkan perokok jangka panjang (Roche et al., 2021).

3. Deskripsi DALYs infeksi saluran pernapasan dan TBC pada usia 15-49 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia

Berdasarkan hasil penelitian, kejadian Infeksi saluran pernapasan pada pekerja di Indonesia yang tertinggi adalah Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah dan kejadian infeksi saluran pernapasan terendah adalah Kalimantan Utara. Hal ini disebabkan Pulau Jawa memiliki perkembangan penduduk dan industri yang pesat sehingga kualitas udara dan paparan di tempat kerja dapat menimbulkan infeksi saluran pernapasan (Noventy, 2023). Selain itu, faktor lain yang berhubungan dengan kejadian ISPA antara lain faktor sosiodemografis, lingkungan dan perumahan, serta status gizi (Hassen et al., 2020). Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan masalah kesehatan utama yang dibuktikan dengan prevalensi ISPA di Indonesia sebesar 25,5% (sekitar 17,5% - 41,4%) dengan 16 provinsi yang memiliki prevalensi di atas angka nasional (Sunaryo and Handayani, 2019). Berdasarkan teori, Infeksi saluran pernapasan biasanya disebabkan oleh virus atau bakteri "patogen" serta virus *syncytial* pernapasan (RSV) (Tualeka et al., 2018). Sebaliknya, penelitian terbaru tentang mikrobiota pernapasan menunjukkan bahwa populasi mikroba yang lebih besar bertanggung jawab atas penyebab infeksi saluran pernapasan (Piters et al., 2020).

4. Deskripsi DALYs pengaruh merokok terhadap infeksi saluran dan tuberculosis pada usia 15-49 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di Indonesia

Berdasarkan hasil penelitian, Pengaruh merokok terhadap infeksi saluran pernapasan pada pekerja di Indonesia yang tertinggi adalah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah serta terendah adalah Kalimantan Utara. Berdasarkan penelitian Lydia, pekerja yang merokok memiliki risiko 4,6 kali lebih besar untuk menderita ISPA dibandingkan dengan orang yang tidak merokok, karena bahan kimia yang



terkandung dalam rokok dihisap dan merangsang permukaan sel saluran pernapasan (Lydia F, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Billy et al, diketahui bahwa terdapat hubungan merokok dengan gejala ISPA pada pekerja 9.000 kali dibandingkan dengan yang tidak merokok (Putra and Afriani, 2017). Merokok adalah salah satu faktor risiko utama terjadinya infeksi saluran pernapasan, saluran pencernaan, saluran reproduksi, menurunnya sel darah merah, dan sistem lainnya pada manusia. Merokok meningkatkan prevalensi HIV, tuberkulosis, SARS-CoV, dan SARS-CoV-2 (Tualeka et

al., 2019). Merokok meningkatkan kejadian infeksi dan memperburuk perkembangan dan prognosis penyakit infeksi bergantung pada dosis. Merokok dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kematian yang disebabkan oleh zat berbahaya yang terkandung dan faktor pendukung yang semakin memperburuk keadaan (Holipah et al., 2020). Paparan asap rokok meningkatkan tingkat oksigen alveolar-arterial yang disebabkan oleh toksisitas langsung pada alveoli dan ketidakseimbangan antara ventilasi dan perfusi di seluruh alveoli (Adatia et al., 2021)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan mengenai perilaku merokok pada pekerja di Indonesia, dapat disimpulkan bahwa merokok signifikan terhadap dampak kesehatan di berbagai provinsi. Secara umum, data menunjukkan bahwa tingkat merokok di beberapa provinsi, terutama beberapa area dengan penghasil tembakau terbesar di Indonesia seperti Sumatera Barat, Aceh, dan Riau, yang menunjukkan tingkata merokok pada usia pekerja masih tergolong tinggi. Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah menunjukkan nilai DALYs yang tinggi, mencerminkan beban penyakit yang signifikan akibat merokok. Hal ini berhubungan erat dengan tingginya populasi pekerja dan aktivitas pekerjaan di provinsi tersebut. Sebaliknya,

provSSinsi dengan risiko kesehatan terendah seperti Kalimantan Utara menunjukkan bahwa risiko kesehatan yang beragam. Perilaku merokok menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti infeksi saluran pernapasan pada pekerja di seluruh provinsi yang menekankan perlunya tindakan yang lebih terfokus dalam pengelolaan risiko kesehatan pada pekerja sehingga tidak meningkatkan keparahan. Peningkatan pengawasan, regulasi yang tegas, dan upaya perlindungan kesehatan yang lebih baik sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif dari merokok terhadap pekerja di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adatia, A., Wahab, M., Shahid, I., Moinuddin, A., Killian, K.J., Satia, I., 2021. Effects of cigarette smoke exposure on pulmonary physiology, muscle strength and exercise capacity in a retrospective cohort with 30,000 subjects. *PLoS One* 16, 1–13.
- Anindhita, F., Hasbi, M., 2022. Identifikasi Karakteristik Perokok Aktif di Provinsi

- Sumatera Barat Tahun 2020 dengan Model Logistik Biner. *J. Stat. dan Apl.* 6, 192–201.
- Chin, D.L., Hong, O.S., Gillen, M., Bates, M.N., Okechukwu, C.A., 2018. Cigarette Smoking in Building Trades Workers: The Impact of Work Environment. *Am. J. Ind. Med.* 55, 429–439.



- Ghany Vhiera Nizamie, Kautsar, A., 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsumsi Rokok di Indonesia. *Kaji. Ekon. dan Keuang.* 5, 158–170.
- Guseva Canu, I., Wild, P., Charreau, T., Freund, R., Toto, A., Pralong, J., Sakthithasan, K., Jouannique, V., Debatisse, A., Suarez, G., 2024. Long-term exposure to PM10 and respiratory health among Parisian subway workers. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 256.
- Hassen, S., Getachew, M., Eneyew, B., Keleb, A., Ademas, A., Berihun, G., Berhanu, L., Yenuss, M., Natnael, T., Kebede, A.B., Sisay, T., 2020. Determinants of acute respiratory infection (ARI) among under-five children in rural areas of Legambo District, South Wollo Zone, Ethiopia: A matched case-control study. *Int. J. Infect. Dis.* 96, 688–695.
- Hisamuddin, N.H., Jalaludin, J., Yusof, A.N., Tualeka, A.R., 2020. Genotoxic effects of exposure to urban traffic related air pollutants on children in Klang Valley, Malaysia. *Aerosol Air Qual. Res.* 20, 2614–2623.
- Holipah, H., Sulistomo, H.W., Maharani, A., 2020. Tobacco smoking and risk of all-cause mortality in Indonesia. *PLoS One* 15, 1–12.
- Kong, F., Chen, H., Cheng, Y., 2023. Social Interaction, Survival Stress and Smoking Behavior of Migrant Workers in China—An Empirical Analysis Using CHARLS Data from 2013–2018. *Behav. Sci. (Basel)* 13, 1–18.
- Listautin, L., Nurzia, N., 2020. Strategi Komunikasi dan Pelayanan Kader Kesehatan terhadap Pencegahan Penyakit Menular pada Komunitas Suku Anak dalam di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi* 20, 21.
- Lydia F, E.P., 2018. Hubungan Antara Perilaku Merokok Dengan Derajat Keparahan Infeksi Saluran Pernapasan Akut Di Puskesmas Bumiaji. *J. Keperawatan Malang* 2, 49–56.
- Misnaniarti, M., 2017. Situation Analysis of Elderly People and Efforts To Improve Social Welfare in Indonesia. *J. Ilmu Kesehat. Masy.* 8, 67–73.
- Noventy, N.N.R., 2023. Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia, Jumlah Penduduk Miskin, Produk Domestik Regional Bruto Dan Indeks Kualitas Udara Terhadap Angka Tuberculosis Di Indonesia.
- Nurhusna, U., Pingkan, W., Kaunang, J., 2023. Konsep Dasar Angka Kesakitan & Perhitungan Burden of Disease.
- Piters, W.A.A. de S., Binkowska, J., Bogaert, D., 2020. Early Life Microbiota and Respiratory Tract Infections. *Cell Host Microbe* 28, 223–232.
- Putra, B.H., Afriani, R., 2017. Kajian hubungan masa kerja, pengetahuan, kebiasaan merokok, dan penggunaan masker dengan gejala penyakit ISPA pada pekerja pabrik batu bata Manggis Gantiang Bukittinggi. *Hum. Care J.* 2, 48–54.
- Roche, A., McEntee, A., Kim, S., Chapman, J., 2021. Changing patterns and prevalence of daily tobacco smoking among Australian workers: 2007–2016. *Aust. N. Z. J. Public Health* 45, 290–298.
- Sales, M.P.U., de Araújo, A.J., Miguel Chatkin, J., de Godoy, I., Pereira, L.F.F., Castellano, M.V.C. de O., Tanni, S.E., de Almeida, A.Á., Chatkin, G., Córrea da Silva, L.C., Gonçalves, C.M.C., Botelho, C., Santos, U.P., Viegas, C.A. de A., Sestelo, M.R., Meireles, R.H.S., Correa, P.C.R.P., de Oliveira, M.E.M., Reichert, J., Lima, M.S., da Silva, C.A.R., 2019. Update on the approach to smoking in patients with respiratory diseases. *J. Bras. Pneumol.* 45, 1–17.
- Saminan, S., 2016. Efek Perilaku Merokok



- Terhadap Saluran Pernapasan. *J. Kedokt. Syiah Kuala* 16, 1–4.
- Satyana, R.P.U., Uli, R.E., Magliano, D., Zomer, E., Liew, D., Ademi, Z., 2020. Assessing the impact of smoking on the health and productivity of the working-age Indonesian population using modelling. *BMJ Open* 10, 1–12.
- Siagian, J.L.S., Pangaribuan, S., Laudin, H., 2021. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Perilaku Merokok Pada Tenaga Kerja Di PT. PLN (Persero) ULPTeminabuan Kabupaten Sorong Selatan. *J. Inov. Kesehat.* 3, 1–5.
- Sunaryo, M., Handayani, D., 2019. The Effect of Occupational Factors on Symptoms of Acute Respiratory Tract Infections in Workers Furniture Industry. In: *Surabaya International Health Conference*. pp. 9–13.
- Tualeka, A.R., Faradisha, J., Maharja, R., 2018. Determination of No-Observed-Adverse-Effect Level Ammonia in White Mice Through CD4 Expression. *Dose-Response* 16, 1–9.
- Tualeka, A.R., Pathak, Y., Wibrata, D.A., Ilmi, B., Ahsan, A., Rahmawati, P., Russeng, S.S., Wahyu, A., Maspiyah, M., Sukarmin, S., 2019a. Relationship of benzene exposure to trans, trans-muconic acid and blood profile of shoe workers in romokalisari Surabaya, Indonesia. *Open Access Maced. J. Med. Sci.* 7, 816–823.
- Tualeka, A.R., Wibrata, D.A., Ahsan, A., Rahmawati, P., Russeng, S.S., Wahyu, A., Sukarmin, S., 2019b. Determination of highest dose of ammonia without effect at work environment through the expression of interleukin-2 cell in *Rattus Novergicus*. *Open Access Maced. J. Med. Sci.* 7, 897–902.
- Zacharia, N.J., Damayanti, T., Wibowo, A., 2022. Lung Function and Respiratory Symptoms Features of Smoker among University Students. *J. Respirasi* 8, 75–80.