



e-ISSN 2722-8169
p-ISSN 2723-097X

Volume 1, Nomor 3 , 2021

CoMPHI

Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal

JURNAL ILMU KEDOKTERAN KOMUNITAS &
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT



Perhimpunan Dokter
Kedokteran Komunitas dan
Kesehatan Masyarakat Indonesia

Supported by:



SINERGI ASA
PROFESIONAL

CoMPHI Journal : Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal merupakan Jurnal Ilmiah bidang Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat yang dikelola dan diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Kedokteran Komunitas dan Kesehatan Masyarakat Indonesia. CoMPHI Journal terbit 3 (tiga) kali dalam 1 tahun yaitu setiap bulan Juni, Oktober dan Februari.

Editorial Board of CoMPHI Journal

Editor in Chief

Dr. dr. Febri Endra Budi Setyawan, M.Kes., FISPH., FISCAM, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Managing Editor

dr. Andiani, M.Kes., CHt, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

Editorial Assistant

Dr. Ns. Retno Lestari, S.Kep., MNurs, Universitas Brawijaya, Indonesia

Editorial Board

Dr. dr. Rivan Virlando S., M.Kes, Universitas Surabaya, Indonesia
dr. Thontowi Djauhari N.S, M.Kes, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
dr. Feny Tunjungsari, M.Kes, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
dr. Ratnawati, M.Kes, Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia
dr. Anung Putri Illahika M.Si, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Reviewer

Prof. Dr. dr. Stefanus Supriyanto, MS, Universitas Airlangga, Indonesia
Prof. Dr. dr. Thomson Parluhutan Nadapdap, MS (Epid), Universitas Methodist Indonesia
dr. Trevino Aristarkus Pakasi, FS., MS., Ph.D., Sp.DLP., FISPH., FISCAM, Universitas Indonesia, Indonesia
Betty Roosiermiatie, dr., MS, PH, Ph.D, Badan Litbangkes, Kemenkes Republik Indonesia
Linda Dewanti, dr., M.Kes., MHSc., Ph.D, Universitas Airlangga, Indonesia
Dr. dr. Fitri Handajani, M.Kes, Universitas Hang Tuah, Indonesia
dr. Hari Peni Julianti, M.Kes (M.Epid), Sp.KFR., FISPH., FISCAM., Sp.DLP, Universitas Diponegoro, Indonesia
Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD., FINASIM, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
Prof. Dr. drs. Suharjono, MS, Apt, Universitas Airlangga, Indonesia
Dr. Ernawaty, drg., M.Kes, Universitas Airlangga, Indonesia
dr. Harun Al Rasyid, MPH. , FISPH., FISCAM, Universitas Brawijaya, Indonesia

Kantor Editorial

CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal
Perhimpunan Dokter Kedokteran Komunitas dan Kesehatan Masyarakat Indonesia (PDK3MI)
Jl. Simpang Dirgantara II B3/13 Malang, Jawa Timur, Indonesia 65138
u.p. Dr. dr. Febri Endra Budi Setyawan, M.Kes., FISPH., FISCAM

Web: <http://comphi.sinergis.org>
E-mail: comphijournal@gmail.com

DAFTAR ISI

1. **Pengaruh Penyuluhan terhadap Peningkatan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Wanita di Era Pandemi COVID-19** 125-131
Dini Widiyanti, Rifqatussa'adah, Zwasta Mahardhika, Angga Rizki Oktavian, Astri Annisa Wigati, Mahesa Kurniati Putri, Maydina Sifa Fauziah, Shadrina Safira, Shintadewi Rachmah Setiowati
2. **Karakteristik Pasien yang Menjalani Pemeriksaan *Brainstem Evoked Response Audiometry* (BERA) di RSUP Dr. Kariadi Semarang** 132-138
Rano Aditomo, Dian Ayu Ruspita
3. **Peran Air dan Sanitasi terhadap Pencegahan Infeksi *Soil-Transmitted Helminths*** 139-147
Lustyafa Inassani Alifia
4. **Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu tentang Feeding Rules pada Batita Gerakan Tutup Mulut (GTM)** 148-154
Nur Chumairoh, Indah Ika Suryaningsih H.
5. **Kajian Pustaka: Hubungan Durasi Kerja dengan Pneumokoniosis pada Pekerja Tambang Batubara** 155-161
Aditya Henerik Risamasu, Ifat Kabiran, Intan Trikumala Damayanti, Thalia Febrianti, Nurmalia Marina Adji N.
6. **Review Sistematis: Identifikasi Bahaya Paparan Debu Silika pada Pekerja Tambang** 162-169
Amelia Nurridha Putri, Asni Marlia, Emeraldalda Cintya Fikrotul Mar'ah, Farizah Idzni Haibati Suswoyo, Muhammad Azmi Hanief, Vike Anggrit Firdaus
7. **Penyakit Parkinson Akibat Merkuri pada Pekerja Penambangan Emas Skala Kecil** 170-176
Alif Maulida Habibia, Ferry Yundiarto, Hen Sania, Karimah Permata Arinda Putri, Wia Bunga Ramadhan
8. **Hubungan antara Konsumsi Kopi dengan Gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD)** 177-184
Alika Putri Saraswati, Efylyuk Garianto, Mulyarjo
9. **Kajian Literatur: Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Kejadian Kecelakaan Kerja** 185-193
Delly Safira Hedaputri, Rubayat Indradi, Anung Putri Illahika



CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal merupakan Jurnal Ilmiah bidang Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat yang dikelola dan diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Kedokteran Komunitas dan Kesehatan Masyarakat Indonesia (PDK3MI). *CoMPHI Journal* terbit 3 (tiga) kali dalam 1 tahun yaitu setiap bulan Juni, Oktober dan Februari untuk memfasilitasi perkembangan karya ilmiah di bidang Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Kami memahami berbagai upaya pelayanan kesehatan yang bersifat promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif terus dilakukan untuk meningkatkan status kesehatan masyarakat Indonesia. Melalui *CoMPHI Journal*, kami ingin meningkatkan kesadaran pembaca tentang literasi kesehatan melalui program pendidikan dan penelitian di bidang Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat sehingga pada akhirnya dapat mempengaruhi kebijakan pemerintah dalam pelayanan kesehatan di Indonesia.

Apakah cakupan dan fokus kajian ilmu pada *CoMPHI Journal*?

Cakupan dan Fokus Jurnal ini pada Bidang Ilmu Kedokteran Komunitas, Ilmu Kesehatan Masyarakat dan atau yang serumpun dengannya seperti Kedokteran Keluarga, Kedokteran Industri, Biostatistik, Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Epidemiologi, Gizi, Farmasi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Promosi Kesehatan, Rekam Medik dan lainnya yang masih serumpun dengan bidang Ilmu Kesehatan. Konsep dasar Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat adalah menitikberatkan pada upaya pencegahan terjadinya penyakit yang meliputi upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Pada edisi perdana ini, beberapa penulis mengemukakan hasil penelitian dan kajian ilmiah tentang faktor determinan kejadian gastritis, hubungan interaksi dokter-pasien, asupan vitamin D, *APGAR Family*, faktor determinan kejadian pneumonia, fungsi paru pasien asma dan kejadian laten tuberkulosis.

Hal penting apa sajakah yang ditemui pada *CoMPHI Journal* Vol. 2, No. 1, di tahun 2021 ini?

Masih kurangnya kesadaran dan pengetahuan seluruh masyarakat terkait dengan kejadian kanker termasuk deteksi gejala dan berbagai upaya pencegahannya menjadi indikasi pentingnya meningkatkan pengetahuan masyarakat melalui berbagai kegiatan edukasi. Walaupun pada situasi pandemi dengan kondisi yang penuh dengan keterbatasan melalui media online, penelitian ini terbukti dapat meningkatkan tingkat pengetahuan masyarakat terhadap kanker payudara dan kanker serviks. Kegiatan edukasi terus dilakukan dan terbukti sangat efektif untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang kesehatan reproduksi.¹

Penelitian yang telah dilakukan oleh Aditomo dan Ruspita juga menemukan berbagai karakteristik pasien yang menjalani pemeriksaan *Brainstem Evoked Response Audiometry* (BERA). Pemeriksaan ini dilakukan sebagai pengkajian dini adanya indikasi gangguan pendengaran pada bayi baru lahir. Responden yang menjalani pemeriksaan BERA ditemukan terbanyak pada usia 0-3 tahun, dimana faktor risiko yang tertinggi adalah kondisi kejang demam. Pemeriksaan BERA ini dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui kejadian tuli dan menjadi kunci penting agar dapat menentukan upaya penatalaksanaan yang lebih akurat lagi.²

Upaya untuk mencegah kejadian infeksi *Soil-transmitted helminths* (STH) terus dilakukan secara serius karena merupakan masalah global. Berbagai tindakan pencegahan dilakukan dengan peningkatan penggunaan air bersih, sanitasi, dan kebersihan diri. Kajian literatur ini menjelaskan bahwa masih adanya sarana air bersih yang tidak sesuai standar, limbah pembuangan kotoran yang tidak higienis dan tidak sesuai prosedur yang ada dapat meningkatkan faktor risiko terjadinya kejadian infeksi STH.³

Gerakan tutup mulut (GTM) juga masih menjadi hal yang sangat serius karena kondisi ini dapat menyebabkan malnutrisi pada anak. Pada penelitian ini dijelaskan tentang tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules* pada anak usia 1-3 tahun yang mengalami GTM dalam kategori baik sebanyak 57%, namun masih ada juga sebagian responden yang memiliki tingkat pengetahuan yang masih kurang

terkait dengan *feeding rules*. Berbagai faktor internal yang ada didalam tubuh anak juga ternyata dapat mempengaruhi GTM.⁴

Peningkatan kasus pneumokoniosis di daerah pertambangan batu bara terjadi akibat meningkatnya jumlah paparan debu dan durasi kerja yang lama. Namun demikian pada kajian literatur ini ditemukan bahwa durasi kerja yang lama dapat meningkatkan kejadian pneumokoniosis pada pekerja tambang batu bara. Sehingga, perlu adanya upaya untuk meningkatkan penggunaan alat pelindung diri dan mengurangi kebiasaan merokok untuk mengurangi kejadian pneumokoniosis.⁵

Adanya paparan debu silika juga dapat membahayakan pekerja karena kandungan kristal silikanya yang tinggi dan dapat menimbulkan kejadian silikosis. Kristal silika merupakan karsinogen manusia yang dapat masuk ke dalam paru-paru melalui tiga jalur paparan potensial diidentifikasi yaitu iradiasi eksternal, inhalasi debu granit, dan paparan radon. Sehingga pekerja diharuskan untuk menggunakan masker filter, untuk mengurangi risiko terjadinya penyakit paru serius.⁶

Selain itu, paparan terhadap zat toksik lingkungan lainnya seperti merkuri (Hg) juga dapat menjadi faktor risiko terjadinya kerusakan neuron dan penyakit neurodegeneratif. Pada kondisi akut, merkuri dapat menyebabkan gejala tremor, gangguan fungsi daya ingat, distres pernafasan, bahkan kematian. Penyakit parkinson yang diakibatkan oleh paparan merkuri menyebabkan terjadinya kerusakan palladium dan striatum seperti kerusakan pada substansia nigra pars kompakta.⁷

Meningkatnya tren konsumsi kopi saat ini dapat mempengaruhi kejadian *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD). Hasil penelitian menunjukkan perempuan adalah mayoritas terbanyak yang mengkonsumsi kopi yaitu sebanyak 73,3%. Walaupun demikian, responden yang tidak memiliki kemungkinan menderita penyakit GERD yaitu sebanyak 86.0%. Penelitian ini juga membuktikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD.⁸

Kejadian kecelakaan kerja juga mengalami peningkatan karena berbagai faktor seperti faktor manusia, pekerjaan, dan lingkungan tempat kerja. Kajian literatur ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja. Hal ini juga membuktikan bahwa semakin tinggi tingkat pengetahuan K3 maka akan semakin rendah kejadian kecelakaan kerja di lingkungan bekerja.⁹

Pada akhirnya, kami mengucapkan selamat membaca, meneliti lebih lanjut dan mengembangkan Ilmu Kedokteran Komunitas dan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Kami tunggu artikel Anda untuk dipublikasi di CoMPHI Journal.

Malang, 28 Februari 2021



Dr. dr. Febri Endra Budi Setyawan, M.Kes., FISPH., FISCAM
Editor in Chief

CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal

References

1. Widiyanti D, Rifqatussa'adah, Mahardhika Z, Oktavian AR, Wigati AA, Putri MK, et al. Pengaruh Penyuluhan terhadap Peningkatan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Wanita di Era Pandemi COVID-19. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):125-131.
2. Aditomo R, Ruspita DA. Karakteristik Pasien yang Menjalani Pemeriksaan Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA) di RSUP Dr. Kariadi Semarang. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):132-138.
3. Alifia LI. Peran Air dan Sanitasi terhadap Pencegahan Infeksi *Soil-Transmitted Helminths*. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):139-147.
4. Chumairoh N, Suryaningsih II. Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu tentang Feeding Rules pada Batita Gerakan Tutup Mulut (GTM). *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):148-154.
5. Risamasu AH, Kabiran I, Damayanti IT, Febrianti T, Adji TM. Kajian Pustaka: Hubungan Durasi Kerja dengan Pneumokoniosis pada Pekerja Tambang Batubara. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):155-161.
6. Putri AN, Marlia A, Mar'ah ECF, Suswoyo FIH, Hanief MA, Firdaus VA. Review Sistematis: Identifikasi Bahaya Paparan Debu Silika pada Pekerja Tambang. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):162-169.
7. Habibia AM, Yundiarto F, Sania H, Putri KPA, Ramadhan WB. Penyakit Parkinson Akibat Merkuri pada Pekerja Penambangan Emas Skala Kecil. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):170-176.
8. Saraswati AP, Garianto E, Mulyarjo. Hubungan antara Konsumsi Kopi dengan Gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD). *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):177-184.
9. Hedaputri DS, Indradi R, Illahika AP. Kajian Literatur: Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Kejadian Kecelakaan Kerja. *CoMPHI Journal*. 2021;2(1):185-193.

Pengaruh Penyuluhan terhadap Peningkatan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Wanita di Era Pandemi COVID-19

Dini Widianti^{1*}, Rifqatussa'adah², Zwasta Mahardhika³, Angga Rizki Oktavian⁴,
Astri Annisa Wigati⁵, Mahesa Kurniati Putri⁶, Maydina Sifa Fauziah⁷, Shadrina Safira⁸,
Shintadewi Rachmah Setiowati⁹

^{1,2,3}Dosen Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas YARSI
^{4,5,6,7,8,9}Mahasiswa Kepaniteraan Klinik Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas YARSI

ABSTRAK

Penyakit COVID-19 berdampak pada gangguan layanan rutin dan prioritas kesehatan lainnya termasuk penyediaan layanan kesehatan reproduksi. Kesadaran dan pengetahuan masyarakat terhadap kanker termasuk faktor risiko, upaya pencegahannya, gejala yang timbul, serta deteksi dini terhadap kanker masih kurang sehingga perlu adanya peningkatan pengetahuan kepada masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyuluhan terhadap tingkat pengetahuan kelompok sasaran terhadap kanker payudara dan kanker serviks di era pandemi serta sosialisasi mengenai COVID-19. Metode yang digunakan adalah cross sectional disajikan secara deskripsi dan dianalisis secara univariat. Penyuluhan dilaksanakan melalui media Zoom Meeting dengan media edukasi presentasi power point, video dan demonstrasi SADARI dengan peserta berjumlah 40 orang. Pretest diberikan link google form yang disebar oleh guru ke grup whatsapp orang tua murid. Materi dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan pengisian google form post test. Data dianalisis menggunakan SPSS untuk menghitung rata-rata nilai pre test dan post test untuk melihat perbedaan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Rata-rata hasil pre-test peserta adalah 6,7 dan post-test 9. Terdapat peningkatan pada pengetahuan peserta setelah dilakukan penyuluhan, dapat dilihat dari rata-rata nilai yang didapatkan dari hasil post-test lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata-rata pre-test. Penyuluhan membuktikan efektif untuk mengedukasi orang tua atau wali murid mengenai kesehatan reproduksi, yang terlihat dari antusiasme peserta saat kegiatan dan aktif bertanya pada sesi tanya jawab. Kesimpulan penelitian ini adalah penyuluhan dapat meningkatkan pengetahuan peserta.

Kata kunci: pengetahuan; penyuluhan; kesehatan reproduksi; COVID-19

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 disease has an impact on the disruption of routine services and other health priorities including the provision of reproductive health services. Public awareness and knowledge of cancer including risk factors, efforts to prevent it, symptoms that arise, and early detection of cancer are still lacking, so it is necessary to increase knowledge to the public. Purpose: The purpose of this study was to determine the effect of counseling on the level of knowledge of the target group on breast cancer and cervical cancer in the pandemic era as well as to socialize about COVID-19. Methods: Research is carried out through Zoom Meeting media with educational media PowerPoint presentations, videos, and BSE demonstrations with an average number of 40 participants. The pretest was given a google form link that was distributed by the teacher to the WhatsApp group of the parents of students. The material was continued with a question-and-answer session and filling in the google post-test form. Data were analyzed by calculating the average pre-test and post-test scores to see the differences in participants' knowledge before and after counseling. Results: The average pre-test results of the participants were 6.7 and the post-test 9, analyzed with SPSS. There was an increase in participants' knowledge after counseling, it can be seen from the average score obtained from the post-test results that were higher when compared to the average score of pre-test average. Discussion: Counseling was deemed effective enough to educate parents or guardians about reproductive health, as seen from the enthusiasm of the participants during the activity and actively asking questions during the question-and-answer session. Conclusion: In conclusion, counseling can increase the knowledge of participants.

Keywords: knowledge; counseling; reproductive health; COVID-19

*Korespondensi penulis:

Nama : Dini Widianti
Instansi : Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas YARSI
Alamat : Jl. Let. Jend. Suprpto. Cempaka Putih, Jakarta Pusat, 10510. Telp: (021) 4206675
Email : dini.widianti@yarsi.ac.id

Pendahuluan

Penyakit *Coronavirus* 2019 (COVID-19) telah menjadi masalah kesehatan utama yang menyebabkan penyakit pernapasan akut yang parah pada manusia. Virus ini telah menyebar dengan cepat ke seluruh dunia sejak pertama kali diidentifikasi di Wuhan, China, pada Desember 2019. Virus penyebabnya disebut *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), dan *World Health Organization* (WHO) menamakannya yang baru menjadi penyakit epidemi *Coronavirus Disease* (COVID-19). Insiden COVID-19 terus meningkat dengan lebih dari tiga juta kasus yang dikonfirmasi dan lebih dari 244.000 kematian di seluruh dunia.¹ Berdasarkan data WHO dan PHEOC (Public Health Emergency Operating Center) Kemenkes tanggal 2 November 2020 total kasus konfirmasi COVID-19 global adalah 46,403,652 kasus dengan 1,198,569 kematian (CFR 2,6%) di 217 Negara Terjangkit dan 179 Negara Transmisi lokal. Prevalensi usia tertinggi terdapat pada usia 25-34 tahun dan antara laki-laki dan perempuan adalah 47,9% dan 46,2%.²

Indonesia melaporkan kasus pertama pada 2 Maret 2020. Tingkat kematian Indonesia 9%, termasuk angka kematian tertinggi³. Hingga saat ini, 2 November 2020 kasus positif COVID-19 di Indonesia sebanyak 415.402 dengan pasien sembuh sebanyak 345.566 dan meninggal sebanyak 14.044.⁴

Dengan adanya COVID berbagai sektor riil telah terdampak, mulai dari sosial, ekonomi, pendidikan hingga kesehatan. Dalam hal ini yang sangat berpengaruh adalah sektor ekonomi dan kesehatan. Kesehatan memiliki definisi yang diatur langsung dalam UU RI nomor 36 tahun 2009 tentang kesehatan, yaitu keadaan sehat secara fisik, mental, sosial secara utuh. Tidak hanya bebas dari penyakit saja tetapi dari kecacatan yang berkaitan dengan sistem, fungsi dan proses reproduksi pada laki-laki dan perempuan.⁵ Situasi kesehatan reproduksi akibat dampak dari pandemi COVID-19 di Indonesia khususnya wanita mengalami ancaman dikarenakan perubahan prioritas pelayanan kesehatan di masa pandemi ini.¹⁴

Beban yang dihasilkan oleh COVID-19 dilaporkan dapat membahayakan pemberian layanan rutin dan prioritas kesehatan lainnya. Perlengkapan dan staf yang terlibat dalam penyediaan layanan kesehatan reproduksi dan seksual mungkin dialihkan untuk memenuhi kebutuhan lain, klinik kemungkinan tutup dan banyak masyarakat yang enggan untuk pergi ke fasilitas kesehatan untuk kesehatan reproduksi dan seksual.⁶

Kesehatan reproduksi adalah suatu keadaan kesejahteraan fisik, mental dan sosial secara utuh tidak semata-mata bebas dari penyakit atau kecacatan dalam suatu yang berkaitan dengan sistem reproduksi, fungsi dan prosesnya. Pada Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2014 Kesehatan Reproduksi yang menjamin setiap orang berhak memperoleh pelayanan kesehatan reproduksi yang bermutu, aman dan dapat dipertanggungjawabkan. Kesehatan Reproduksi memiliki beberapa komponen, yang salah satunya adalah komponen usia lanjut dimana komponen ini melakukan promosi peningkatan kualitas penduduk usia lanjut pada saat menjelang dan akhir kurun usia reproduksi. Peningkatan kualitas ini bertujuan untuk menskrining penyakit keganasan yang dapat menyerang organ reproduksi.⁷

Penyakit yang dapat timbul pada organ reproduksi wanita adalah kanker serviks dan kanker payudara. Kedua kanker ini adalah kanker yang paling sering mengenai wanita Indonesia.⁸ Kanker serviks adalah keganasan di daerah leher rahim,⁹ sementara kanker payudara adalah kanker yang terjadi pada kelenjar mammae karena terjadi keganasan sel atau pertumbuhan sel yang tidak terkendali dari sel kelenjar dan salurannya.¹⁰

Angka kejadian kanker payudara pada wanita adalah sebesar 42,1 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 17 per 100.000 penduduk yang diikuti kanker serviks sebesar 23,4 per 100.000 penduduk dengan dengan rata-rata kematian 13,9 per 100.000 penduduk. Berdasarkan data Riskesdas, prevalensi tumor/kanker Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dari 1,4 per 1000 penduduk di tahun

2013 menjadi 1,79 per 1000 penduduk pada tahun 2018. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk pencegahan dan pengendalian kanker di Indonesia, khususnya untuk dua jenis kanker terbanyak di Indonesia, yaitu kanker payudara dan kanker serviks.⁸ Pada kasus kanker umumnya, pasien akan datang ke tempat pelayanan kesehatan ketika sudah mencapai stadium lanjut dimana kanker tersebut sudah menyebar ke organ-organ lain di seluruh tubuh sehingga pengobatan akan sulit, biaya pengobatan akan meningkat, dan risiko angka kematian semakin tinggi.^{11,12}

Kesadaran dan pengetahuan masyarakat terhadap kanker termasuk faktor-faktor risiko, upaya pencegahannya, gejala-gejala yang timbul, serta deteksi dini terhadap kanker masih kurang. Insiden kanker serviks dan kanker payudara dapat ditekan dengan melakukan upaya pencegahan primer seperti meningkatkan kegiatan penyuluhan kepada masyarakat mengenai menjalani pola hidup sehat, menghindari faktor risiko kanker, upaya pencegahan kanker serta deteksi dini kanker.^{11,12} Deteksi dini yang dapat digalakkan pemerintah Indonesia pada masyarakat adalah pemeriksaan IVA (Inspeksi Visual dengan Asam Asetat) pada kanker serviks, dan program SADARI (Pemeriksaan Payudara Sendiri) pada kanker payudara.⁸

Salah satu upaya untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan kesadaran wanita adalah dengan melakukan promosi kesehatan organ reproduksi wanita, terutama mengenai kanker payudara dan kanker serviks.⁸ Cara dari promosi kesehatan ini dapat dilakukan dengan penyuluhan. Metode ini sederhana, dan efektif dalam upaya penyampaian informasi secara cepat kepada kelompok sasaran yang cukup besar. Selain itu, penyampaian informasi dapat dilakukan dengan bantuan alat peraga atau video.¹³

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan pengetahuan kelompok sasaran melalui kegiatan penyuluhan terhadap kanker payudara dan kanker serviks di era pandemi ini, serta mensosialisasikan mengenai COVID-19 yang

sedang menjadi pandemi ini. Manfaat yang diharapkan adalah meningkatkan pengetahuan mengenai kanker payudara dan serviks, faktor-faktor risikonya, serta deteksi dini yang dapat dilakukan oleh wanita berisiko melalui penyuluhan, serta menghindari dari terjangkit COVID-19 melalui penayangan presentasi *PowerPoint*, video dan demonstrasi SADARI sebagai upaya pencegahan kanker serviks dan payudara, serta COVID-19.

Metode

Penelitian ini bersifat deskriptif dan dilakukan dengan desain *cross sectional*, metode kuantitatif dikumpulkan melalui pengisian google form. Responden diambil dengan tehnik purposive sampling dengan kriteria inklusi adalah orangtua dan guru di RA As Syuhada. Penyuluhan kesehatan reproduksi di masa pandemi telah dilaksanakan pada hari Sabtu, 26 September 2020 pukul 09.00 WIB melalui media Zoom Meeting dengan ID 976 064 7500, dimana materi penyuluhan disampaikan oleh dr. Dini Widiyanti, MKK, DiplDK. Media edukasi yang digunakan berupa presentasi *PowerPoint*, video dan demonstrasi SADARI dengan peserta berjumlah 40 orang yang merupakan orangtua murid, guru yang masih aktif di sekolah.

Tiga hari sebelum penyuluhan diberikan link Google form pengisian pre-test yang disebar oleh guru ke grup WhatsApp orang tua murid. Pada saat penyuluhan materi yang disampaikan mengenai kanker serviks mencakup definisi dan gejalanya, kanker payudara mencakup definisi dan gejalanya serta pemeriksaan IVA, *Pap smear* dan SADARI. Selain materi kesehatan reproduksi, disampaikan juga materi mengenai perkembangan Covid di Indonesia dan cara pencegahannya. Setelah penyampaian materi dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan pengisian Google form post-test yang diberikan ke grup WhatsApp orang tua murid. Data yang diperoleh dianalisis secara univariat menggunakan SPSS dengan menghitung rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* untuk melihat perbedaan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan.

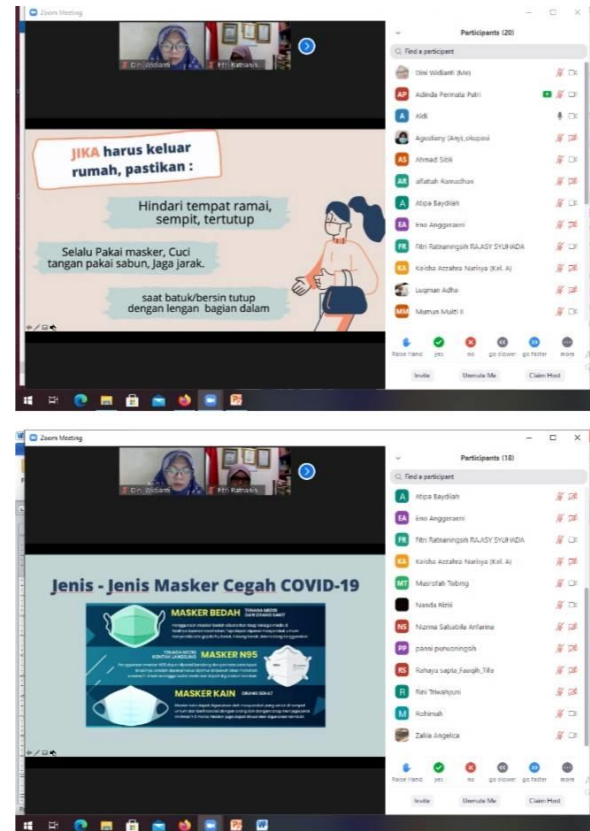
Hasil dan Pembahasan

Kegiatan penyuluhan kesehatan reproduksi pada masa pandemi dengan target orang tua murid di RA Asy-Syuhada sejumlah 100 orang. Penyuluhan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Zoom meeting* dan dengan melaksanakan *pre-test* serta *post-test* melalui *Google form*. Pada masa pandemi ini, banyak orang yang segan untuk berobat dan mendatangi fasilitas kesehatan karena takut dengan bahaya COVID-19. Sehingga kesehatan reproduksi bisa jadi terabaikan oleh sebagian orang. Pada penelitian ini dilakukan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kesehatan reproduksi dalam masa pandemi ini.

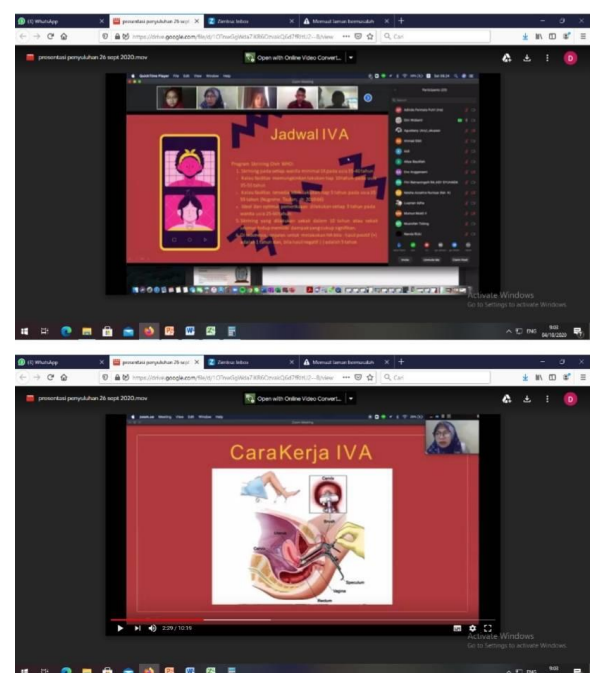
Penyuluhan kesehatan reproduksi pada masa pandemi telah dilaksanakan pada hari Sabtu, 26 September 2020. Kegiatan dimulai pada pukul 09.00 WIB hingga 12.00 WIB dengan menggunakan media *Zoom Meeting* dengan ID 976 064 7500. Jumlah peserta yang mengikuti penyuluhan ini adalah rata-rata 40 orang. Tiga hari sebelum dilakukan penelitian, kami memberikan tautan *Google form* untuk pengisian *pre-test* yang disebar melalui guru ke grup *WhatsApp* orang tua murid. Pertanyaan *pretest* terdiri dari 10 soal, mengenai gejala COVID-19, pencegahan COVID-19 dan pemeriksaan-pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk skrining penyakit reproduksi seperti IVA, *Pap Smear*, SADARI dan gejala dari kanker serviks.

Penyuluhan yang disampaikan yaitu mengenai definisi dan gejala kanker serviks, definisi dan gejala kanker payudara, serta pemeriksaan IVA, *Pap Smear* dan SADARI serta mengenai perkembangan COVID-19 di Indonesia dan bagaimana cara mencegahnya. Media yang digunakan pada penyuluhan ini berupa presentasi *PowerPoint*, video dan demonstrasi SADARI. Setelah penyuluhan, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan pengisian *post-test* melalui *Google form* yang tautannya diberikan melalui grup *WhatsApp* orang tua murid. Peserta diberikan waktu 1 hari untuk mengisi *post-test*. Tujuan akhir dari penyuluhan ini adalah untuk mengedukasi wanita mengenai kesehatan reproduksi dan pentingnya

untuk menjaga kesehatan reproduksi di masa pandemi ini. Berikut adalah beberapa dokumentasi dari kegiatan yang kami lakukan.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan



Gambar 2. Video Penyuluhan

Harapan dari dilakukannya kegiatan ini adalah para peserta dapat menambah pengetahuan mengenai situasi COVID-19 di Indonesia dan bagaimana pencegahannya serta lebih memahami dan menjaga kesehatan reproduksi. Penyuluhan yang diberikan ternyata meningkatkan pengetahuan orang tua murid, terbukti dengan meningkatnya nilai rata-rata yang didapatkan. Media penyuluhan yang diberikan juga berupa video dan gambar sehingga peserta tidak merasa bosan ataupun merasa digurui. Dalam sesi tanya jawab, peserta antusias dalam mengajukan pertanyaan. Beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta lebih dari 10 pertanyaan meliputi kapan sebaiknya dilakukan pemeriksaan IVA, *Pap Smear* dan SADARI, pemeriksaan SWAB dan *Rapid test*, serta mengenai beberapa rumor yang beredar perihal COVID-19. Dikarenakan banyak pertanyaan dan keterbatasan waktu, sesi tanya jawab dilanjutkan di grup *WhatsApp*.

Tabel 1. Karakteristik Peserta

Karakteristik Peserta	Frekuensi	Presentase (%)
Pekerjaan ibu		
Ibu rumah tangga	7	38,89
Pekerja formal	11	61,11
Pendidikan terakhir		
SMA	6	33,33
S1	12	66,67

Berdasarkan tabel 1. diatas didapatkan data dari total 18 orang yang mengerjakan *pre-test* bahwa lebih banyak orang tua yang bekerja dibandingkan dengan ibu rumah tangga yaitu sebanyak 11 orang (61,11%). Sedangkan untuk pendidikan terakhir orang tua, lebih banyak orang tua yang menyelesaikan pendidikan terakhirnya sebagai sarjana dibandingkan dengan orang tua dengan pendidikan terakhir SMA yaitu sebanyak 12 orang (66,67%). Hal ini menunjukkan peserta banyak yang bekerja dengan pendidikan terakhir sarjana.

Tabel 2. Rata-rata Skor *Pre-test* dan *Post-test*

Variabel	N	Mean	Minimal	Maksimal
Skor <i>pre-test</i>	18	6,778	2	10
Skor <i>post-test</i>	4	9	8	10

Tabel 2. menunjukkan rata-rata tingkat pengetahuan kesehatan reproduksi khususnya terkait pengetahuan metode pemeriksaan IVA, SADARI dan *Pap Smear*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil *pre-test* peserta adalah 6,7 dan pada *post-test* adalah 9. Didapatkan nilai terendah pada *pre-test* adalah 2 dan pada *post-test* adalah 8. Nilai tertinggi untuk *pre-test* dan *post-test* adalah 10. Terdapat peningkatan pada pengetahuan peserta setelah dilakukan penyuluhan, dapat dilihat dari rata-rata nilai yang didapatkan dari hasil *post-test* lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata-rata *pre-test*.



Gambar 3. Google form pre dan post test

Kegiatan penyuluhan ini diikuti oleh 40 peserta yang merupakan orang tua atau wali murid dari RA Asy-Syuhada. Pengisian *pre-test* diberikan tiga hari sebelum kegiatan penyuluhan dimulai dan diberi waktu hingga hari pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan pengisian *post-test* diberikan diakhir kegiatan dan diberi waktu hingga 1 hari setelah pelaksanaan penyuluhan. Peserta yang mengisi *pre-test* sebanyak 18 peserta hal tersebut disebabkan adanya kendala berupa tidak ada nya kuota pada mayoritas peserta karena rata-rata perekonomian peserta menengah kebawah. Peserta yang mengisi *post-test* yaitu 4 peserta. Pada penyuluhan didapatkan pekerjaan dari orang tua atau wali murid

mayoritas adalah pekerjaan formal dan pendidikan terakhir mayoritas adalah S1.

Kegiatan penyuluhan ini cukup penting karena dapat meningkatkan pengetahuan mengenai menjaga kesehatan reproduksi di masa pandemi COVID-19. Pada kegiatan penyuluhan ini didapatkan peningkatan hasil rata-rata *post-test* dari *pre-test*. Video dan demonstrasi SADARI dirasa cukup efektif untuk mengedukasi orang tua atau wali murid mengenai kesehatan reproduksi. Peserta sangat antusias saat kegiatan penyuluhan berlangsung dan peserta aktif bertanya pada sesi tanya jawab. Sepuluh peserta yang banyak bertanya diberi *reward* berupa pulsa lima puluh ribu rupiah.

Hambatan yang ditemukan pada kegiatan penyuluhan ini yaitu para peserta mayoritas baru pertama kali menggunakan *Zoom meeting*, sinyal yang kurang baik menyebabkan banyak peserta yang keluar masuk *Zoom meeting*, tidak adanya kuota untuk mengisi *pre-test*, *post-test*, maupun mengikuti penyuluhan di *Zoom meeting*, serta tidak adanya pengingat saat dilakukan *post-test* dan banyak peserta yang menganggap bahwa penyuluhan sudah selesai sehingga *post-test* tidak perlu untuk diisi.

Kesimpulan

Penyuluhan kesehatan reproduksi pada masa pandemi COVID-19 berjalan dengan baik hal ini bisa dilihat dari peningkatan hasil rata-rata *post-test* jika dibandingkan dengan *pre-test* serta aktifnya para peserta dalam bertanya. Peserta diharapkan dapat mengaplikasikan informasi yang sudah diberikan dan dapat menyampaikan informasi tersebut kepada rekan dan kerabat terdekat serta untuk penyuluhan selanjutnya diharapkan untuk lebih memantau peserta dalam mengisi *pre-test* dan *post-test* agar semua peserta benar-benar mengikuti *pre-test* dan *post-test* yang dilaksanakan.

Ucapan Terima Kasih

Para peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan RA Asy-Syuhada dan pihak guru yang sudah membantu menyampaikan undangan penyuluhan kami, kepada seluruh peserta yang

telah berpartisipasi dalam penyuluhan ini, serta dosen-dosen bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas YARSI yang telah membimbing dan membantu terlaksananya pemberian penyuluhan ini.

Referensi

1. Ouassou H, Kharchoufa, Bouhrim, M, Daoudi NE, Imtara H, Bencheikh N, et al. The Pathogenesis of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Evaluation and Prevention. *Journal of Immunology Research*. [Internet]. 2020 [cited 2020 November 03]. 2020:7. Available from: <https://doi.org/10.1155/2020/1357983>.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi Terkini Perkembangan Coronavirus Disease (COVID-19) 03 November 2020. [Internet]. 2020 [cited 2020 November 3]. Available from: https://covid19.kemkes.go.id/situasi-infeksi-emerging/info-corona-virus/situasi-terkini-perkembangan-coronavirus-disease-covid-19-03-november-2020/#.X6SR_Wgza00.
3. Handayani D, Hadi DR, Isbaniah F, Burhan E. and Agustin H. Penyakit Virus Corona 2019. *Jurnal Respirologi Indonesia*. 2020;40(2):119-129.
4. Satuan Tugas Penanganan COVID-19. Pasien Sembuh dari COVID-19 Terus Bertambah Menjadi 345.566 Orang [Internet]. 2020 [cited 2020 November 03]. Available from: <https://covid19.go.id/p/berita/pasien-sembuh-dari-covid-19-terus-bertambah-menjadi-345566-orang>.
5. Undang-Undang Republik Indonesia. UURI No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan [Internet]. [cited 2020 November 03]. Available from: <https://www.hukumonline.com/js/pdfjs/web/viewer.html?file=/pusatdata/viewfile/lt5b5fd8147604/parent/lt4af3c27570c04>.
6. Feyissa G, Tolu LB dan Ezech A. Impact of COVID-19 Pandemic on Sexual and Reproductive Health and Mitigation Measures: The Case of Ethiopia [Internet].

- 2020 [cited 2020 November 03]. Available from: [10.29063/ajrh2020/v24i2s.3](https://doi.org/10.29063/ajrh2020/v24i2s.3)
7. Prijadni I dan Rahayu S. Kesehatan Reproduksi dan Keluarga Berencana [Internet]. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan. 2016 [cited 2020 November 05]. Available from: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Kespro-dan-KB-Komprehensif.pdf>.
 8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hari Kanker Sedunia 2019 [Internet]. 2019 [cited 2020 November 05]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/19020100003/hari-kanker-sedunia-2019.html> [diakses pada 5 November 2020].
 9. Tadjoedin H dan Agustini S. Karsinoma Serviks – Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Ed. 6 (III). Jakarta: InternaPublishing; 2015.
 10. Andita U. Pengaruh Pendidikan Kesehatan SADARI dengan Media Slide dan Benda Tiruan terhadap Perubahan Pengetahuan WUS. *Jurnal Promkes*. 2016;4(2):177-187.
 11. Rokayah Y dan Rusyanti S. Pengaruh Penggunaan Media Buku Saku Kespro terhadap Pelaksanaan Pemeriksaan Payudara Sendiri (SADARI) oleh Remaja di SMAN I Cipinang Kabupaten Lebak Tahun 2015. *Jurnal Medikes*. 2016;3(1):23 – 30.
 12. Septadina IS, Kesuma H, Handayani D, Suciati T, Liana P. Upaya Pencegahan Kanker Serviks Melalui Peningkatan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Wanita dan Pemeriksaan Metode IVA (Inspeksi Visual Asam Asetat) di Wilayah Kerja Puskesmas Kenten Palembang. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*. 2015;3(1):222-228.
 13. Puspitasari RD, Utama WT, Angraini DI, dan Aditya M. Peningkatan Kesehatan Reproduksi Remaja Putri Melalui Penyuluhan dan Simulasi Menjaga Kebersihan Alat Kelamin Luar Wanita di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. *JPM Ruwa Jurai*. 2015;1(1):29-32.
 14. Chairani, I. Dampak Pandemi COVID-19 Dalam Perspektif Gender di Indonesia. *Jurnal Kependudukan Indonesia: Edisi Khusus Demografi dan COVID-19* [Internet]. 2020 [cited 2020 November 03]; 39-42. Available from: <https://ejurnal.kependudukan.lipi.go.id/index.php/jki/article/view/571/pdf>.

Karakteristik Pasien yang Menjalani Pemeriksaan *Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA)* di RSUP Dr. Kariadi Semarang

Rano Aditomo^{1*}, Dian Ayu Ruspita²

¹Bagian KSM IKTHT-KL FK UNISSULA; RS ISLAM SULTAN AGUNG Semarang

²Bagian KSM IKTHT-KL FK UNDIP; RSUP Dr. Kariadi Semarang

ABSTRAK

Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA) adalah suatu pemeriksaan elektrofisiologi auditorik untuk menilai integritas dari sistem pendengaran sentral dan perifer secara obyektif dan tidak invasif. Pemeriksaan BERA diusulkan dilakukan pada setiap bayi baru lahir sebagai pemeriksaan standar yang dilakukan untuk identifikasi awal gangguan pendengaran pada bayi baru lahir. Angka kejadian tuli kongenital antara 4-6/1000 kelahiran hidup di negara berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien yang menjalani pemeriksaan BERA meliputi usia, jenis kelamin, nilai ambang pendengaran, faktor risiko dan penyebaran kejadian di wilayah Jawa Tengah. Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif menggunakan catatan medis pasien yang menjalani pemeriksaan BERA yang dilakukan di RS. Dr. Kariadi Semarang periode Januari 2016 – Desember 2016. Hasil terdapat 515 pasien yang menjalani pemeriksaan BERA dari 35 Kabupaten dan Kota yang ada di Jawa Tengah. Pasien yang paling banyak menjalani pemeriksaan BERA berasal dari kota Semarang. Paling banyak pasien menjalani pemeriksaan BERA usia 0-3 tahun, dengan faktor risiko paling sering adalah kejang demam dan hasil profound adalah yang terbanyak. Kesimpulan yang dapat diambil adalah kejadian kurang dengar pada anak 0-3 tahun dengan nilai ambang dengar lebih dari 86 dB banyak terjadi di Kota Semarang. Pemeriksaan BERA belum dapat menjangkau daerah lain di sekitar Jawa Tengah.

Kata kunci: *Brainstem Evoked Response Audiometry; pemeriksaan elektrofisiologi auditorik; tuli kongenital*

ABSTRACT

Introduction: Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA) is an auditory electrophysiological examination to objectively and non-invasively assess the integrity of the central auditory system. BERA examination is proposed to be carried out on every newborn as a standard examination to identify early hearing loss in newborns. The incidence of congenital deafness between 4-6 babies in 1000 live births in developing countries. Purpose: This study aimed to determine the characteristics of patients undergoing BERA examination including age, gender, hearing threshold values, risk factors, and the spread of events in the Central Java region. Methods: This was a retrospective descriptive study utilizing medical records of patients undergoing BERA examination conducted at the hospital. Dr. Kariadi Semarang from January 2016 - December 2016. There were 515 patients who underwent BERA examination from 35 districts and cities in Central Java. Most patients undergoing BERA examination came from the city of Semarang. Results: Most patients underwent BERA examination aged 0-3 years, with the most frequent risk factors being febrile seizures and profound was found to be the highest results. Discussion: The incidence of hearing loss in children 0-3 years with a hearing threshold of more than 86 dB was the highest incidence in Semarang within 2016. Conclusion: BERA examination has not been able to reach other areas around Central Java.

Keywords: *Brainstem Evoked Response Audiometry; auditory electrophysiological examination; congenital deafness*

*Korespondensi penulis:

Nama : Rano Aditomo
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung
Alamat : Jl. Raya Kaligawe Km. 4 Semarang, Jawa Tengah. Telp: (0224) 6583584
Email : ranoaditomo@gmail.com

Pendahuluan

Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA) adalah suatu pemeriksaan elektrofisiologi auditorik untuk menilai integritas dari sistem pendengaran secara obyektif dan tidak invasif. Istilah lain BERA adalah *Auditory Brainstem Response* (ABR), *Evoked Response Audiometry* (ERA). *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) pada tahun 2019, telah mengusulkannya pemeriksaan BERA pada setiap bayi baru lahir sebagai pemeriksaan standar yang dilakukan untuk identifikasi awal gangguan pendengaran pada bayi baru lahir. Studi sebelumnya menjelaskan bahwa pemeriksaan BERA adalah asesmen penilaian pendengaran yang obyektif. Keuntungan utama dari prosedur BERA ini adalah kemampuannya untuk skrining lebih lanjut dimana prosedur konvensional audiometri lainnya mungkin tidak memperoleh hasil yang memuaskan. Pemeriksaan BERA ini juga dapat digunakan sebagai tes skrining untuk kondisi tuli pada bayi yang berisiko tinggi. Diagnosis yang akurat dan penanganan rehabilitasi dini akan mengurangi kecacatan pada anak-anak.¹⁻³

Angka kejadian tuli kongenital antara 4-6/1000 kelahiran hidup di negara berkembang, sedangkan di Amerika antara 1-3/1000 kelahiran. Hasil studi *World Health Organization* (WHO) dalam *WHO multi centre study* tahun 1998, Indonesia termasuk urutan ke 4 (empat) negara di Asia Tenggara dengan prevalensi ketulian yang cukup tinggi (4,6%), 3 (tiga) negara lainnya adalah Sri Lanka (8,8%), Myanmar (8,4%), dan India (6,3%).^{4,5} Hal ini menunjukkan pentingnya kejadian tuli kongenital ini agar segera diberikan penanganan yang lebih tepat dan akurat dengan melakukan pengkajian pada berbagai faktor yang mempengaruhi terjadinya kejadian tuli terutama di Indonesia.

Penelitian sebelumnya menjelaskan tentang tingginya insiden gangguan pendengaran pada bayi berisiko tinggi dengan latar belakang sosial ekonomi, kekurangan gizi, *hygiene* yang buruk, fasilitas medis yang kurang memadai, tingkat pengetahuan, dan berbagai faktor lainnya. Kurang adekuatnya fasilitas medis yang tersedia

juga menyebabkan perawatan antenatal yang buruk yang dapat meningkatkan kejadian asfiksia dan gangguan pendengaran.⁶ Kejadian gangguan pendengaran lebih tinggi di negara berkembang karena perawatan antenatal dan neonatal yang buruk.⁷ Bayi mengalami kondisi asfiksia saat lahir, berat badan lahir rendah (BBLR) atau prematur, terpapar obat ototoksik, sepsis atau meningitis, hiperbilirubinemia berat, otitis dan sindrom Down juga merupakan faktor risiko lainnya yang menyebabkan ketulian.⁸

Hal ini menunjukkan pentingnya deteksi dini atau evaluasi adanya gangguan pendengaran sensorineural (SNHL) dan/atau konduktif (CHL) pada bayi baru lahir dan bayi (termasuk gangguan pendengaran onset yang tertunda) dan setelah anak diidentifikasi berisiko mengalami gangguan pendengaran. Dengan dilakukannya prosedur BERA, deteksi dan evaluasi adanya gangguan pendengaran menjadi lebih mudah terutama pada pasien anak-anak.⁶ Mengingat tingginya angka kejadian tuli kongenital sementara hingga saat ini belum ada data mengenai gambaran pasien yang menjalani pemeriksaan BERA di RS. Dr. Kariadi Semarang, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran demografi pasien yang menjalani pemeriksaan BERA di RS. Dr. Kariadi periode Januari 2016 hingga Desember 2016. Dengan adanya data dari hasil penelitian ini diharapkan diketahui masalah pendengaran yang memiliki kejadian paling tinggi dan faktor risiko yang paling banyak terjadi sehingga dapat perhatian bagi petugas Kesehatan dan masyarakat.

Metode

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif menggunakan catatan medis pasien yang menjalani pemeriksaan BERA yang dilakukan di RS. Dr. Kariadi Semarang. Sampel penelitian adalah seluruh pasien yang menjalani pemeriksaan BERA di RS. Dr. Kariadi Semarang dalam kurun waktu Januari 2016 hingga Desember 2016. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah penderita dengan catatan medis yang tidak lengkap. Data selanjutnya ditabulasi dan dipaparkan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Dari data catatan medis yang telah dikumpulkan, pasien yang menjalani pemeriksaan BERA di RS. Dr. Kariadi periode Januari 2016 – Desember 2016 sebanyak 529 pasien. Data penelitian yang tidak diikutsertakan sebanyak 14 pasien, karena catatan medis tidak lengkap. Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik data penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin (Tabel 1), karakteristik data penelitian berdasarkan sebaran wilayah (Tabel 2), karakteristik data penelitian berdasarkan faktor risiko (Tabel 3), karakteristik data penelitian berdasarkan ambang dengar/derajat kurang dengar (Tabel 4) dan distribusi faktor risiko (Gambar 1).

Tabel 1. Karakteristik data penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
0-3 tahun	302	58,64
3-6 tahun	158	30,68
> 6 tahun	55	10,68
Jenis Kelamin		
Laki – Laki	306	59,41
Perempuan	209	40,59

Tabel 1 menjelaskan tentang karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin. Selama periode tersebut didapatkan pasien laki-laki lebih banyak dari pada wanita dengan jumlah 306 (59,41%) banding 209 (40,59%), yang ditunjukkan pada tabel 1. Dari catatan medis, karakteristik data penelitian berdasarkan usia, urutan terbanyak adalah rentang usia 0-3 tahun, yaitu sebanyak 302 orang (58,64 %), diikuti usia 3-6 tahun sebanyak 158 orang (30,68%), dan terakhir usia > 6 tahun sebanyak 55 orang (10,68%).

Sedangkan pada Tabel 2, karakteristik dari sebaran wilayah paling banyak berasal dari kota Semarang sebanyak 130 pasien. Kemudian diikuti Kabupaten & Kota Pekalongan sebanyak 39 pasien dan Kabupaten Kudus pada urutan ketiga yaitu sebanyak 36 pasien. Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 164 pasien (31,84%) dan

faktor risiko tunggal yaitu sebanyak 158 pasien (30,68%).

Tabel 2. Karakteristik Data Penelitian Berdasarkan Sebaran Wilayah

Wilayah	Jumlah	%
Kab. Banjarnegara	1	0,19
Kab. Banyumas	3	0,58
Kab. Batang	15	2,91
Kab. Blora	8	1,55
Kab. Boyolali	3	0,58
Kab. Brebes	13	2,52
Kab. Cilacap	2	0,38
Kab. Demak	31	6,01
Kab. Grobogan	20	3,88
Kab. Jepara	32	6,21
Kab. Karanganyar	0	0
Kab. Kebumen	0	0
Kab. Kendal	33	6,40
Kab. Klaten	3	0,58
Kab. Kudus	36	7
Kab. Magelang	0	0
Kab. Pati	27	5,24
Kab. & Kota Pekalongan	39	7,57
Kab. Pemasang	15	2,91
Kab. Purbalingga	3	0,58
Kab. Purworejo	0	0
Kab. Rembang	9	1,74
Kab. Semarang	34	6,60
Kab. Sragen	0	0
Kab. Sukoharjo	0	0
Kab. Tegal	31	6,01
Kab. Temanggung	12	2,33
Kab. Wonogiri	0	0
Kab. Wonosobo	1	0,19
Kota Magelang	2	0,38
Kota Salatiga	12	2,33
Kota Semarang	130	25,24
Kota Surakarta	0	0

Tabel 3. Karakteristik data penelitian berdasarkan faktor risiko

Faktor Risiko	Total	Persentase (%)
Multipel	164	31,84
Tunggal	158	30,68
Tidak ada	175	33,98

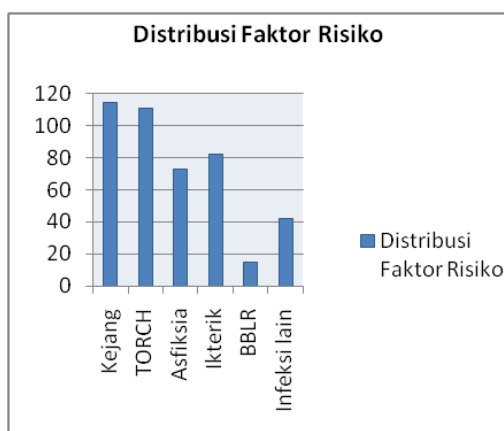
Pada tabel 3 menunjukkan karakteristik data penelitian berdasarkan faktor risiko yang menyebabkan pasien menderita kurang dengar yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu *multiple*, *single*, dan tidak ada faktor risiko. Dari catatan medis yang didapat pasien menjalani pemeriksaan BERA karena penyakit komorbid

lainnya, yang terbanyak adalah global developmental delayed dimana pasien juga akan mengalami keterlambatan bicara, sehingga tidak adanya faktor risiko menempati urutan pertama yaitu sebanyak 175 pasien (33,98%). Faktor risiko lebih dari satu (*multiple*) didapatkan

Tabel 4. Karakteristik data penelitian berdasarkan ambang dengar / derajat kurang dengar

Ambang dengar / derajat (WHO)	Total	Persentase (%)
20 dB (normal)	206	40
≥ 20 dB- 40 dB (ringan)	29	5,63
≥ 41 dB – 60 dB (sedang)	36	7,0
≥ 61 dB – 85 dB (berat)	17	3,30
≥ 86 dB (sangat berat)	227	44,07

Karakteristik berikutnya adalah berdasarkan ambang dengar/derajat kurang pendengaran. Dari catatan medis yang ada kurang pendengaran derajat sangat berat / *profound* merupakan hasil pemeriksaan BERA yang paling banyak, yaitu 227 pasien (44,07%). Hasil pemeriksaan BERA tersering berikutnya adalah pendengaran normal, yaitu sebanyak 206 pasien (40%). Berturut-turut menempati hasil yang paling sedikit adalah kurang pendengaran derajat sedang, derajat ringan kemudian paling sedikit derajat berat, yaitu 36 pasien (7,0%), 29 pasien (5,63%), dan 17 pasien (3,3%) (tabel 4).



Gambar 1. Distribusi faktor risiko



Gambar 1. Peta wilayah Jawa Tengah

Dari data penelitian faktor risiko dikelompokkan menjadi 6 kelompok besar. Kelompok dengan risiko kejang, infeksi *Toxoplasmosis and Other (Syphilis, Varicella-zoster, Parvovirus B19), Rubella, Cytomegalovirus, Herpes Simplex Virus/TORCH*, asfiksia, ikterik, Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), dan infeksi lain. Kelompok kejang memiliki angka terbanyak yaitu 114 pasien, dimana kejang meliputi kejang demam maupun kejang tanpa demam. Kelompok faktor risiko tertinggi yang kedua adalah infeksi TORCH sebanyak 111 pasien. Infeksi ini didapatkan dari data catatan medis baik anamnesis maupun hasil laboratorium seperti: riwayat cacar, campak, bintik/bercak merah, hasil laboratorium Rubella (+), CMV (+), Toxoplasmosis (+), maupun pasien dengan *Cytomegalovirus & Rubella Syndrome (CRS)*. Menduduki peringkat ketiga adalah faktor risiko ikterik, yakni 82 pasien (lihat grafik 1). Pada kelompok ini pengertian ikterik adalah diketahui dari anamnesis orangtua / keluarga tentang riwayat sakit kuning saat bayi (ikterik neonatus) dan dari hasil laboratorium yang menunjukkan hiperbilirubinemia. Sedangkan kelompok BBLR adalah semua pasien dengan berat bayi lahir < 2500 gram, faktor risiko tersebut didapatkan sebanyak 15 pasien. Pada distribusi faktor risiko pada kelompok infeksi lain didapatkan sebanyak 42 pasien, meliputi Otitis Media Akut (OMA), Otitis Media Efusi (OME), Otitis Media Kronik (OMK), infeksi Tuberculosis, bronkitis, parotitis, flu Singapore, diare, demam berdarah, dan meningitis.

Penelitian ini menunjukkan kejadian kurang dengar lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Wijana (2014) laki-laki dibandingkan perempuan yaitu 1,53:1 dari 702 pasien.⁹ Keadaan tersebut kemungkinan terjadi oleh karena perbedaan anatomi pada jaras pendengaran perifer, volume liang telinga pada laki-laki relatif lebih luas apabila dibandingkan dengan perempuan, di samping itu koklea pada perempuan lebih pendek bila dibandingkan koklea laki-laki. Hal tersebut dapat menyebabkan stimulus pada perempuan lebih cepat sampai, juga menyebabkan kekakuan pada membran basilaris.⁹ Pasien lebih banyak berasal dari kota Semarang, dikarenakan dekatnya fasilitas kesehatan dan tersedianya fasilitas yang memadai untuk dilakukannya skrining pendengaran atau pemeriksaan BERA berada di kota yang sama. Pasien yang berasal dari wilayah lain di Jawa Tengah yang tidak memeriksakan diri di kota Semarang, dikarenakan telah dirujuk ke kota lain yang tersedia pemeriksaan BERA dan jaraknya lebih dekat (gambar 1).

Data WHO menyebutkan bayi lahir tuli 0,1-0,2%, sehingga kurang lebih ada 5200 bayi tuli di Indonesia per tahun yang berisiko gangguan perkembangan bahasa dan komunikasi, berdampak turunnya kemampuan akademik dan kualitas SDM dan akan menjadi warga terbelakang, tidak mandiri dan tidak sejahtera.^{5,10} Sedangkan dari penelitian ini menunjukkan hanya 515 pasien dari 39.298.765 atau sekitar 0,0013% pasien yang menjalani pemeriksaan BERA. Hal ini menunjukkan bahwa pemeriksaan BERA belum dapat menjangkau daerah lain di sekitar Jawa Tengah. Untuk itu melalui komite daerah PGPKT (Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian) yang memiliki program “Pendengaran Sehat 2030” harus lebih giat dalam menjangkau pasien dengan faktor risiko kurang pendengaran di berbagai wilayah di Jawa Tengah.

Neonatus yang memiliki faktor risiko tinggi harus dilakukan skrining gangguan pendengaran pada usia satu bulan untuk

selanjutnya dilakukan intervensi pada usia 6 bulan. Pada penelitian terdahulu didapatkan bahwa bayi prematur dengan komorbiditas hipokalsemia, hipoglikemia, apnea, penggunaan oksigen dalam waktu lama memiliki kelainan pendengaran yang signifikan pada skrining awal dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki penyakit penyerta. Tujuan pemeriksaan gangguan pendengaran adalah untuk mengidentifikasi gangguan pendengaran sejak dini sehingga intervensi segera dapat dilakukan untuk mengurangi morbiditas yang terkait dengan gangguan pendengaran.¹¹

Rentang usia pada penelitian ini yang paling banyak melakukan pemeriksaan BERA adalah usia 0-3 tahun, dimana periode emas anak dilakukan habilitasi adalah kurang dari 3 tahun. Tiga tahun pertama kehidupan anak adalah masa perkembangan dan pematangan otak, saat ini juga merupakan periode perkembangan bicara dan bahasa yang intensif.⁹ Diagnosis lebih awal, pada literatur memungkinkan keberhasilan intervensi terapi wicara pada anak dengan gangguan pendengaran.¹² Hal ini menunjukkan bahwa kewaspadaan orang tua maupun tenaga medis terhadap anak yang terlambat bicara sangat tinggi.

Beberapa faktor risiko yang perlu dipertimbangkan dan telah ditetapkan oleh JCIH tahun 2019, antara lain kelainan yang berhubungan dengan sindroma tertentu yang diketahui mempunyai hubungan dengan gangguan SNHL atau CHL, riwayat keluarga dengan gangguan pendengaran, perawatan NICU selama 48 jam atau lebih, anomali kraniofasial, infeksi intaruterin TORCH, anemia defisiensi besi, bayi lahir prematur, otitis media berulang atau dengan efusi dan lainnya.^{2,13-15} Berdasarkan hal itu, penelitian ini mengklasifikasikan menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok dengan faktor risiko kejang, infeksi TORCH, asfiksia, BBLR dan infeksi lainnya. Penelitian ini menunjukkan faktor risiko yang paling banyak adalah kejang, dimana penelitian yang ada kejang demam berulang berkaitan dengan keterlambatan bicara pada anak usia 2,5 tahun secara signifikan. Prevalensi keterlambatan bicara yang disertai

adanya gangguan pendengaran yaitu sebanyak 88,3%, sehingga prosedur BERA juga memerlukan pemeriksaan penunjang lainnya seperti *Oto Acoustic Emission* (OAE) untuk menegakkan keakuratan diagnosa gangguan pendengaran.^{9,16}

Kesimpulan

Kejadian kurang dengar pada anak 0-3 tahun dengan nilai ambang dengar lebih dari 86 dB banyak terjadi di Kota Semarang. Pemeriksaan BERA belum dapat menjangkau daerah lain di sekitar Jawa Tengah dikarenakan jauhnya fasilitas kesehatan dan kurangnya fasilitas kesehatan dalam mendeteksi secara dini adanya gangguan pendengaran.

Ucapan Terima Kasih

Para peneliti mengucapkan terima kasih pada bagian KSM IKHT-KL FK UNISSULA; RS ISLAM SULTAN AGUNG Semarang atas dukungannya selama penulisan artikel ini.

Referensi

1. Purdy S, Kelly A. Auditory evoked response testing in infants and children, In: Madell J, Flexer C editors. *Pediatric Audiology, Diagnosis, Technology, and Management*. Second ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2014.
2. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. 2019;4(2):1-44.
3. Thiagarajan B. Brain stem evoked response audiometry A Review. *Otolaryngology online journal*. 2015;5:1-7.
4. Kusumagani H, Purnami N. Newborns hearing screening with otoacoustic emissions and auditory brainstem response. *J Community Med Pub Health Res*. 2020;1(1):1-13.
5. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor

- 879/MENKES/SK/XI/2006: Rencana strategi nasional penanggulangan gangguan pendengaran dan ketulian untuk mencapai sound hearing 2030. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat; 2010.
6. Mukherjee SS, Mukherjee S, Sarkar KD. Prevalence of Hearing Loss in High Risk Infants of Mediocre Socio-economic Background at Around One Year of Age and Their Correlation with Risk Factors. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;65(Suppl 3):598-603.
7. Mishra UK, Kalita J. *Clinical neurophysiology: nerve conduction, electromyography, evoked potentials*. 2nd edn. New Delhi: Reed Elsevier India Private Ltd; 2006.
8. Homes GL, Jones HR Jr., Moshe SL. *Clinical neurophysiology of infancy, childhood and adolescence*. Butterworth Heinemann: Elsevier; 2006.
9. Wijana, Syamsuddin A, Dewi YA. Gelombang Auditory Brainstem Response (ABR) pada Anak Dibawah Lima Tahun. 2014;46 (3):183-8.
10. Husni TH, Thursina T. Pola Gangguan Pendengaran Di Poliklinik Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher (THT-KL) RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh Berdasarkan Audiometri. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2012;12(1):16-22.
11. Mandal S, Banerjee M, Ghosh P, Mallick AK, Kanjilal S. Early Detection of Hearing Impairment In High Risk New-Borns. *Pediatric Oncall Journal*. 2019;16(4):111-114.
12. Banerjee S, Gorai S, Chattaraj W. A Comparative Study on Brain Stem Evoked Response Audiometry among Pre-school Children with Normal and Delayed Development of Speech Attending Bankura Sammilani Medical College. *International Journal of Contemporary Medical Research*. 2020;7(1):A9-A12.
13. Annemarie MV, Vincent WVJ, Akhgar G, Jacqueline JS, Frank CV, Albert H, Henning T, et al. Febrile seizures and behavioural and

- cognitive outcomes in preschool children: the Generation R Study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012;54:1006–1011.
14. Sundagumaran H, Seethapathy J. Auditory brainstem response in infants with iron deficiency anemia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;117:78-81.
 15. Seethapathy J, Boominathan P, Uppunda AK, Ninan B. Auditory brainstem response in very preterm, moderately preterm and late preterm infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;111:119-127.
 16. Sari SNL, Memy YD, Ghanie A. Angka Kejadian Delayed Speech Disertai Gangguan Pendengaran pada Anak yang Menjalani Pemeriksaan Pendengaran di Bagian Neurootologi IKTHT-KL RSUP Dr.Moh. Hoesin. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 2015;2(1):121-127.

Peran Air dan Sanitasi terhadap Pencegahan Infeksi *Soil-Transmitted Helminths*

Lustyafa Inassani Alifia^{1*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Infeksi Soil transmitted helminths (STH) merupakan salah satu penyakit tropik infeksi yang menyebabkan masalah global yang serius. Data dari WHO tahun 2018 menyebutkan bahwa sebanyak lebih dari 1,5 milyar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia setidaknya terinfeksi dari salah satu spesies penyebab infeksi STH. Pencegahan transmisi STH dapat dilakukan dengan optimalisasi penggunaan air bersih, sanitasi yang baik, dan hygiene personal yang memadai atau disingkat dengan WASH (Water, Sanitation, dan Hygiene). Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui peran air dan sanitasi dalam pencegahan infeksi soil transmitted helminths. Studi ini dilakukan dengan tinjauan artikel yang menganalisis peran air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi Soil Transmitted Helminths. Penelusuran artikel dilakukan dengan penelusuran melalui database Google Scholar dengan memasukkan kata kunci "soil transmitted helminths, water, dan sanitation" Artikel ini disusun menggunakan 23 referensi dari jurnal-jurnal nasional dan internasional bereputasi untuk menghasilkan penyajian yang komprehensif. Sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat, pembuangan kotoran yang tidak higienis dan tidak memenuhi syarat yang akhirnya akan mencemari tanah, pembuangan air limbah serta pengelolaan sampah yang tidak baik merupakan beberapa faktor resiko dimana spesies-spesies cacing tersebut dapat melangsungkan siklus hidupnya dan menginfeksi manusia sebagai definitive host. Sanitasi yang tidak memadai pula dapat berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH, diakibatkan oleh meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga meningkatkan resiko portal of entry ke host dengan jalan tertelan oleh manusia.

Kata Kunci: air; sanitasi; soil transmitted helminths

ABSTRACT

Introduction: Soil-Transmitted Helminths (STH) infection is a tropical infectious disease that causes serious global problems. Based on WHO in 2018, there are more than 1.5 billion people or around 24% of the world's population have been infected at least one of the species that causes STH infection. This STH infection can be prevented by optimizing the use of clean water, good sanitation, and adequate personal hygiene or WASH strategies (Water, Sanitation, and Hygiene). Purpose: The purpose of this article is to determine the role of water and sanitation in preventing infection of soil-transmitted helminths. Methods: This study was conducted with an article review that analyzes the role of water and sanitation in the prevention of STH infection. The article search was carried out by searching through the Google Scholar database by entering the keyword 'soil-transmitted helminths, water, and sanitation'. This article was used 23 references based on references from reputable national and international journals to produce a comprehensive presentation. Results: Unclean water, unhygienic and unqualified sewage disposal that will eventually pollute the soil, wastewater disposal, and improper waste management are some of the risk factors where these STH species can continue their lifecycle and infect humans as the definitive host. Discussion: Inadequate sanitation can also contribute to an increased risk of STH infection, caused by an increase in the number of infective eggs from these species in the community, including in the soil. Conclusion: Poor sanitation increase the risk of the portal of entry to the host by swallowed by humans.

Keywords: water; sanitation; soil-transmitted helminths

*Korespondensi penulis:

Nama : Lustyafa Inassani Alifia

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260

Email : inassani19@gmail.com

Pendahuluan

Infeksi *Soil transmitted helminths* (STH) merupakan salah satu penyakit tropik infeksi yang menyebabkan masalah global yang serius.¹ *Soil transmitted helminths* sendiri dapat didefinisikan sebagai spesies-spesies cacing yang membutuhkan media tanah untuk menjadi bentuk infeksi untuk *host* nya (manusia). Kelompok cacing yang termasuk *soil transmitted helminths* yang paling sering menyebabkan masalah kesehatan antara lain *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan *Hookworms*, termasuk di dalamnya *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*.

Data dari WHO tahun 2018 menyebutkan bahwa sebanyak lebih dari 1,5 milyar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia setidaknya terinfeksi dari salah satu spesies penyebab infeksi STH ini.^{1,2} Sementara itu di Indonesia sendiri prevalensi penyakit kecacingan masih tinggi, yaitu 45-65% terutama di wilayah-wilayah tertentu dengan sanitasi yang buruk, prevalensi kecacingan mencapai 80%.³ Infeksi cacing dapat mempengaruhi berbagai hal terhadap *host* yang terinfeksi. Selain berpengaruh terhadap pencernaan, penyerapan, serta metabolisme makanan, infeksi cacing dapat mengakibatkan hilangnya protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan darah hingga dalam jumlah besar. Selain itu respon imun di tubuh *host* juga akan terpengaruh dengan adanya infeksi ini. Antara lain menimbulkan gangguan respon imun, menurunnya plasma insulin like growth factor (IGF)-1, meningkatkan kadar serum *tumor necrosis factor α* (TNF α), dan menurunkan konsentrasi hemoglobin. Di samping itu dapat menimbulkan berbagai gejala penyakit seperti anemia defisiensi besi, diare, dan disentri.⁴

Mather dalam penelitiannya tahun 2020 mengemukakan pencegahan transmisi STH dapat dilakukan dengan optimalisasi penggunaan air bersih, sanitasi yang baik, dan *hygiene* personal yang memadai. Strategi ini dikenal dengan

dengan metode WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*). Meskipun strategi WASH merupakan kunci utama untuk pencegahan transmisi STH, tantangan terbesar adalah pada pola perilaku dan kebiasaan masyarakat, bangunan-bangunan di sekitar masyarakat, serta perbedaan cara transmisi dari masing-masing spesies *helminths*.⁵

Tingginya prevalensi infeksi cacing secara global disebabkan oleh beberapa faktor yang memungkinkan spesies cacing melangsungkan siklus hidupnya. Di antara faktor tersebut adalah sanitasi lingkungan yang tidak memadai, kesadaran *personal hygiene* masyarakat yang kurang, serta kondisi sosio-ekonomi-demografi daerah sekitar.⁶ Kajian pustaka ini bertujuan untuk mengetahui peran air dan sanitasi dalam pencegahan infeksi *soil transmitted helminths*.

Metode

Studi ini dilakukan dengan tinjauan artikel yang menganalisis peran kualitas air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi *soil transmitted helminths*. Penelusuran artikel dilakukan dengan penelusuran melalui *database Google Scholar* dengan memasukkan kata kunci “*soil transmitted helminths, water, dan sanitation*” dan ditemukan sebanyak 37.800 artikel. Hasil penelusuran artikel kemudian dirancang untuk mencari artikel yang terbit 5 tahun terakhir, dan ditemukan 16.900 artikel. Artikel ini disusun menggunakan 23 referensi dari jurnal-jurnal nasional dan internasional bereputasi untuk menghasilkan penyajian yang komprehensif.

Hasil dan Pembahasan

Indonesia sebagai negara beriklim tropis tidak luput dari infeksi parasit *soil transmitted helminths*. Kualitas air dan sanitasi yang tidak memadai berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH dikarenakan meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan

penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga meningkatkan spesies STH dapat melangsungkan siklus hidupnya dan masuk melalui *portal of entry* ke *host* dengan jalan tertelan oleh manusia. Daerah dengan sanitasi buruk menyumbang angka kejadian infeksi STH sebesar 80%.³ Peran dari kualitas air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi *Soil Transmitted Helminths* adalah fokus yang akan dibahas dalam artikel ini, dengan sedikit membahas mengenai infeksi dari *Soil transmitted Helminths* itu sendiri, serta dengan pembahasan mendalam di setiap faktornya, yaitu air dan sanitasi.

Soil transmitted Helminths (STH)

Infeksi STH ditularkan melalui telur cacing yang terdapat di dalam feses manusia yang terinfeksi. Stadium cacing dewasa dapat tinggal di usus halus maupun usus besar manusia dan dapat menghasilkan ribuan telur setiap harinya. Pada daerah-daerah yang tidak memiliki akses sanitasi yang cukup atau memadai, stadium telur dari cacing ini akan mencemari tanah, kemudian telur dapat melekat pada sayuran yang tidak dicuci, dan tidak dimasak dengan baik, yang kemudian tertelan manusia, Stadium telur dari cacing tersebut dapat tertelan manusia dari sumber air yang terkontaminasi, dan juga dapat tertelan oleh anak-anak yang bermain tanah yang terkontaminasi dan kemudian meletakkan tangan ke mulut tanpa mencuci tangan. Selain itu, penularan cacing kait dapat menembus kulit (percutan aktif) yang terjadi pada orang-orang yang berjalan tanpa menggunakan alas kaki pada tanah yang terkontaminasi.³

Spesies cacing yang termasuk dalam *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah *human hookworm* atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), *human roundworm* atau cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), serta *human whipworm* (*Trichuris trichiura*). Selain spesies-spesies di atas, *Strongiloides stercoralis*, dan *Toxocara canis*

juga termasuk dalam nematoda STH yang dapat menginfeksi anjing maupun manusia.⁷ Infeksi dari cacing tambang atau hiperinfeksi dari spesies cacing *Strongiloides stercoralis* dapat menyebabkan anemia akibat melekatnya mulut atau *sucker* dari cacing tersebut di lumen usus halus atau usus besar manusia, dan dapat menimbulkan ruam kulit (*rash*) akibat migrasi larva di subkutis (*cutaneous larva migran*). Spesies-spesies dari cacing tambang juga dapat bermigrasi ke paru-paru manusia dan dapat menyebabkan infeksi pada paru, seperti *ascaris pneumonia (Loeffler's syndrome)*.^{7,8} Penyakit infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (*Soil-Transmitted Helminths*) ini juga sering dijumpai pada anak usia sekolah yang sering kontak dengan tanah.⁹

Sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat, pembuangan kotoran yang tidak higienis dan tidak memenuhi syarat yang akhirnya akan mencemari tanah, pembuangan air limbah serta pengelolaan sampah yang tidak baik merupakan beberapa faktor resiko dimana spesies-spesies cacing tersebut dapat melangsungkan siklus hidupnya dan menginfeksi manusia sebagai *definitive host*. Melihat banyaknya manifestasi klinis dari spesies cacing yang ditransmisikan melalui tanah yang tercemar (*Soil transmitted helminthes*), akses sanitasi yang memadai dan kualitas air yang baik sangat memegang kunci penting untuk memutus mata rantai infeksi STH tersebut.

Peran Air dalam Pencegahan Infeksi STH

Prevalensi infeksi *Soil Transmitted Helminths* di Indonesia masih tergolong tinggi, didukung dengan letak geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi.¹⁰ Lebih lanjut prevalensi infeksi cacing di Indonesia terjadi terutama pada penduduk dengan sosio-ekonomi rendah dan hidup di lingkungan padat penghuni dengan sanitasi yang buruk, serta tidak memiliki

akses jamban dan fasilitas air bersih. Hasil survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia di beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi infeksi cacing untuk semua umur di Indonesia berkisar 40%-60%. Sedangkan prevalensi kecacingan pada anak di seluruh Indonesia pada usia 1-6 tahun atau usia 7-12 tahun masih berada pada tingkat yang tinggi, yakni 30 %-90%.¹¹

Hasil penelitian Munawaroh tahun 2019 yang menganalisis pengaruh kontaminasi air dan tanah dari sawah terhadap kejadian STH pada petani di Kota Kediri, didapatkan bahwa dari 18 sampel air, terdapat 12 sampel air yang mengandung parasit cacing. Empat sampel di antaranya mengandung spesies *Ascaris lumbricoides*, dan 8 sampel lainnya mengandung spesies *Trichuris trichiura*.¹² Intervensi WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*) memang merupakan kunci penting untuk mencegah infeksi lebih lanjut dari STH, dibandingkan dengan menggantungkan pada pemberian obat masal (*Mass Drug Administrations*) pada anak usia sekolah.⁵

Infeksi STH tidak dapat dikendalikan jika tidak dilakukan pencegahan primer.

Pengembangan target dan indikator dari “WASH” itu sendiri merupakan komponen penting dari pencegahan STH.¹³ Untuk mengevaluasi atau memantau kemajuan perkembangan dari *Sustainable Development Goals* (SDG’s), WHO/UNICEF *Joint Monitoring Programme* mendefinisikan level layanan dari *Water dan Sanitation* itu sendiri yang akan dicantumkan dalam tabel 1.

Tabel ini dibuat atas dasar klasifikasi jenis sumber air yang telah ada selama ini, sehingga hal ini dapat menjaga kesinambungan melalui pemantauan MDG’s (*Millenium Develoapment Goals*), dan memperkenalkan kriteria tambahan tentang aksesibilitas, ketersediaan, dan kualitas layanan air minum. Tingkatan di tabel dirancang untuk memungkinkan negara-negara di berbagai tahap perkembangan dapat membandingkan kemajuan sanitasinya dari waktu ke waktu.

Layanan air minum yang dicantumkan mengacu pada aksesibilitas, ketersediaan dan kualitas sumber utama air yang digunakan oleh rumah tangga untuk minum, memasak, kebersihan pribadi dan keperluan rumah tangga lainnya.¹⁴

Tabel 1. Layanan Air dan Sanitasi Rumah Tangga WHO-UNICEF *Joint Monitoring Programme*¹⁵

Layanan	Air	Sanitasi
<i>Safely Managed</i>	Minum air dari sumber air yang diperbaiki, tersedia saat dibutuhkan dan bebas dari kontaminasi fekes dan bahan kimia prioritas	Penggunaan fasilitas sanitasi yang tidak digunakan bersama dengan rumah tangga lain, kotoran dibuang dengan aman dan baik, atau diangkut ke luar.
<i>Basic</i>	Minum air dari sumber yang lebih diperbaiki, waktu pengumpulan tidak lebih dari 30 menit untuk perjalanan pulang pergi termasuk antrian	Penggunaan fasilitas sanitasi yang tidak digunakan bersama dengan rumah tangga lain
<i>Limited</i>	Minum air dari sumber yang lebih baik, waktu pengumpulan lebih dari 30 menit untuk perjalanan pulang pergi termasuk antrian	Penggunaan fasilitas sanitasi yang digunakan bersama dengan dua atau lebih rumah tangga lain
<i>Unimproved</i>	Minum air dari sumur gali yang tidak terlindungi atau sumber mata air yang tidak terlindung	Penggunaan jamban tanpa lempeng, jamban gantung, atau jamban ember
<i>Surface Water/Open Defecation</i>	Minum air langsung dari sungai, bendungan, danau, kolam, aliran sungai, saluran atau saluran irigasi	Pembuangan fekes manusia di ladang, hutan, semak, pantai dan ruang terbuka lainnya atau dengan limbah padat

Sumber air minum yang diperbaiki yang dimaksud dalam tabel merupakan sumber-sumber air yang berdasarkan sifat desain dan konstruksinya memiliki potensi untuk menghasilkan air yang aman.¹⁴ Berdasarkan tabel di atas, *Joint Monitoring Programme* membagi penduduk dalam penggunaan sumber air menjadi tiga kelompok sesuai dengan tingkat layanan yang diberikan. Untuk memenuhi kriteria layanan air minum yang dikelola dengan aman atau *safely managed*, penduduk tersebut harus menggunakan sumber air memenuhi setidaknya tiga kriteria penting, yaitu: (1) Harus dapat diakses di tempat, (2) Air harus tersedia saat dibutuhkan, dan (3) Air yang disalurkan harus bebas dari kontaminasi.^{14,15}

Kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci penting untuk memutus rantai infeksi *Soil Transmitted Helminth*. Berdasarkan penelitian Mahmudah tahun 2017, dikemukakan bahwa terdapat hubungan antara ketersediaan air bersih dengan kejadian infeksi kecacingan pada anak sekolah dasar di SD Barengan Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali.⁶

Untuk meningkatkan pasokan air bersih ke penduduk memang membutuhkan kerjasama dengan warga itu sendiri yang akan membutuhkan banyak waktu, dengan mendirikan keran di tiap pemukiman, dengan jarak maksimum antar tempat tinggal sejauh 200 meter (atau lima menit pulang-pergi dengan berjalan kaki), dan tentunya dengan melakukan pengujian mikrobiologis terhadap kualitas air.¹⁶

Peran Sanitasi dalam Pencegahan Infeksi STH

Sanitasi yang buruk sangat berkaitan erat dengan kejadian penyakit infeksi di dunia, termasuk diare dan infeksi *Soil Transmitted Helminths*. Sanitasi yang tidak memadai dapat berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH, diakibatkan oleh meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga

meningkatkan resiko masuknya spesies STH melalui *portal of entry* ke *host* dengan jalan tertelan oleh manusia.¹⁷

Sanitasi yang buruk, diantaranya pembuangan sampah yang tidak layak menjadikan habitat yang tepat untuk nematoda hidup dan berkembang biak. Tekstur tanah yang sangat bervariasi memungkinkan cacing tersebut melangsungkan siklus hidupnya dan berkembang biak hingga menjadi stadium cacing yang infeksi sehingga dapat menularkan penyakit.¹⁸ Berdasarkan penelitian Mather tahun 2020, faktor resiko infeksi *Soil Transmitted Helminths* dibagi menjadi kategori faktor resiko berdasarkan air dan sanitasi, yang lebih lanjut tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori dan Faktor Resiko Infeksi *Soil Transmitted Helminth*⁵

Kategori Faktor Resiko	Tipe Faktor Resiko
Sanitasi	<ol style="list-style-type: none">1. Lebih dari 6 orang dalam rumah tangga2. Tidak ada ventilasi3. Lantai non-semen4. Tidak ada bahan pembersih5. Struktur jamban yang buruk6. Jamban ber dinding lumpur7. Jamban tidak bersih8. Drainase jamban tidak memadai9. Terdapat lalat10. Jamban digunakan bersama dengan orang lain
Air	<ol style="list-style-type: none">1. Lahan pertanian berjarak 30 meter dari sumber air2. Kurangnya pelindung beton3. Wadah penyimpanan air yang luas4. Drainase air tidak memadai5. Perlakuan yang tidak memadai6. Kekeruhan air yang tampak

Berdasarkan tabel tersebut di atas, fokus kategori resiko infeksi dari STH adalah pada sanitasi dan air. Karena sanitasi dan air yang buruk atau tidak memadai akan menjadi wadah bagi spesies STH untuk melangsungkan siklus hidupnya. Karena pada dasarnya infeksi cacing

STH ditularkan ketika telur cacing diekskresikan dalam kotoran manusia yang terinfeksi, yang kemudian mencemari tanah di daerah yang memiliki sanitasi yang tidak memadai.

Portal of entry ke *host* dari masing-masing spesies STH ini memang beragam. Infeksi spesies STH yang dapat terjadi secara penetrasi ke kulit (perkutan aktif) oleh spesies *Hookworm* atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), atau terjadi karena tertelan telur *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* (per-oral). Stadium telur yang infeksi pada cacing ini dapat tetap hidup di tanah selama jangka waktu tertentu, beberapa minggu untuk cacing tambang dan beberapa tahun untuk spesies *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*.¹⁹

Tujuan utama dari mewujudkan suplai air bersih yang baik dan sanitasi yang layak adalah membatasi paparan patogen enterik yang akan memperburuk status kesehatan masyarakat. Dengan membaiknya kualitas dan kuantitas air bersih diharapkan akan meningkat pula kesadaran *personal hygiene* masyarakat untuk mengurangi resiko infeksi STH maupun infeksi lainnya.²⁰ Hasil penelitian Warrel tahun 2016 yang menganalisis hubungan air, sanitasi, dan *hygiene* (WASH) pada anak prasekolah di Nairobi, didapatkan sebanyak 81,7% sanitasi penduduk digunakan bersama dengan penduduk lainnya, sementara 3,1% masih melakukan *open defecation* atau perilaku buang air besar sembarangan, dan 1,3% penduduk memiliki fasilitas sanitasi yang sudah diperbaiki. Setidaknya 1 rumah tangga berbagi sanitasinya dengan 1 rumah tangga lainnya, yaitu sebesar 95,4%, sementara sisanya berbagi sanitasi rumah tangga dengan setidaknya 10 rumah tangga lainnya. Dari 201 sampel anak usia prasekolah, sebanyak 40,8% terinfeksi STH.²¹ Kejadian infeksi STH ini memang banyak terjadi pada anak prasekolah dan anak sekolah sehingga

kelompok anak tersebut menjadi kelompok resiko tinggi infeksi STH.

Hal ini dikarenakan anak-anak seringkali memasukkan segala makanan ke mulutnya, tanpa mencuci tangan, hingga bermain di tanah tanpa alas kaki, serta tidak menjaga kebersihan setelah buang air besar.^{22,23} Sehingga perilaku *hygiene* yang buruk pada anak tersebut ditambah dengan kondisi sanitasi yang tidak memadai akan menambah resiko infeksi STH pada anak. Kondisi sanitasi yang buruk tergambar pada tabel 2, di mana di Indonesia sendiri masih banyak daerah yang belum memiliki akses sanitasi yang baik. Berdasarkan penelitian Kusumawardana tahun 2019, sebanyak 83,8% responden di Kota Jember Jawa Timur memiliki akses sanitasi yang tidak memenuhi syarat, dengan 41,2% tidak memiliki akses pembuangan tinja, 63,8% tidak memiliki bak sampah, dan 6,2% rumah beralaskan tanah. Kondisi sanitasi yang tidak memenuhi syarat tersebut memiliki hubungan dengan angka kejadian infeksi STH.²⁴

Tidak hanya pada anak-anak, kondisi sanitasi yang buruk yang akan meningkatkan resiko infeksi STH juga dapat berdampak pada orang dewasa. Bahkan kondisi infeksi STH ini dapat semakin memperburuk kondisi penderita jika penderita sudah memiliki penyakit infeksi sebelumnya, sehingga STH ini akan menjadi co-infeksi dengan penyakit infeksi lainnya. Hasil penelitian Alfianti tahun 2020 menyebutkan bahwa hasil sampel feses 3 dari 25 pasien dengan infeksi TB positif mengandung STH. Dua di antaranya terdapat spesies *Ascaris lumbricoides* pada sampel fesesnya, sementara 1 sampel lainnya terdapat dua spesies cacing yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Hookworm*.²⁵

Beberapa penelitian memang menunjukkan adanya hubungan antara sanitasi yang tidak memadai dengan kejadian infeksi STH, seperti pada penelitian Warrel tahun 2016, namun ada pula yang menyatakan tidak ada hubungan antara sanitasi dengan infeksi STH

seperti pada penelitian Kusumawardana tahun 2019. Hal ini dapat dipengaruhi oleh variabel sanitasi apa saja yang diteliti oleh peneliti, selain itu untuk menilai kejadian infeksi STH pada manusia, tidak hanya sampel feses yang dapat diperiksa, namun pengambilan sampel tanah di lingkungan rumah pasien juga penting untuk diperiksa untuk menentukan apakah memang terdapat spesies STH di dalamnya sehingga dapat dinilai hubungan antara sanitasi lingkungan rumah dengan kejadian infeksi STH pada penderita.

Kesimpulan

Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) dapat dicegah dengan menerapkan strategi WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*) yang baik. Kondisi air dan sanitasi yang tidak memadai akan memicu spesies cacing yang ditularkan melalui tanah yang tercemar akan semakin tinggi, ditambah lagi dengan *personal hygiene* yang buruk. Sebagai Negara yang beriklim tropis yang rentan terhadap kejadian STH ini, pencegahan dengan menerapkan PHBS (Perilaku Hidup Bersih Sehat) sangat penting. Pencegahan infeksi STH ini menjadi penting, karena infeksi STH yang terjadi meskipun memiliki gejala yang ringan, dapat menimbulkan malnutrisi hingga anemia yang justru akan menimbulkan masalah yang lebih serius bagi masyarakat terutama pada anak.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada segenap tim Comphi Journal yang telah memberi kesempatan kepada para penulis untuk menuliskan karya tulis di Comphi Journal. Penulis sadar bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis selalu berharap masukan dan bimbingan yang dapat berguna untuk perbaikan tulisan ini ke depannya.

Referensi

1. Silver ZA, Kaliappan SP, Samuel P, Venugopal S, Kang G, Sarkar R, et al. Geographical distribution of soil transmitted helminths and the effects of community type in South Asia and South East Asia – A systematic review. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2018;12(1):e0006153.
2. Nugraha TI, Semiarty R, Irawati N. Hubungan Sanitasi Lingkungan dan *Personal Hygiene* dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada Anak Usia Sekolah di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(3):590-598.
3. Sefvianti, Kurniawan B, Mutiara H. Hubungan Pencemaran Tanah Oleh Telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) dengan Kejadian Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Krawangsari Natar. *Journal of Medula*. 2017;7(5):127-133.
4. Greenland K, Dixon R, Khan SA, Gunawardena K, Kihara JH, Smith JL, et al. The epidemiology of soil-transmitted helminths in Bihar State, India. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(5):e0003790.
5. Mather W, Hutchings P, Budge S, Jeffrey P. Association between water and sanitation service levels and soil-transmitted helminth infection risk factors: a cross-sectional study in rural Rwanda. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2020;114:332–338.
6. Mahmudah U. Hubungan Sanitasi Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Infeksi Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan*. 2017;10(1):32-39.
7. Gordon CA, Kurscheid J, Jones MK, Gray DJ, McManus DP. Soil-Transmitted Helminths in Tropical Australia and Asia. *Trop Med Infect Dis*. 2017;2(4):56.

8. Ramamoorthy. Anaesthesia and Ascaris Pneumonia (Loeffler's Syndrome). *Indian Journal of Anaesthesia*. 2015;59(2):125–126.
9. Hardiyanti LT, Umniyanti SR. Kualitas Air, Perilaku dan Lingkungan pada Infeksi Parasit Usus Anak Sekolah Dasar di Tepi Sungai Batanghari. *Journal of Community Medicine and Public Health*. 2017;33(11):1075-1086.
10. Winerungan CC, Sorisi AMH, Wahongan GJP. Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. *Jurnal Biomedik*. 2020;12(1):61-67.
11. Rosyidah HN, Prasetyo H. Prevalence of Intestinal Helminthiasis in Children at North Keputran at 2017. *Journal of Vocational Studies*. 2017; 01(2018):117–120.
12. Munawaroh S, Arwati H, Wardhani P. Contamination of Water and Soil of Rice Fields with Soil Transmitted Helminths as Source of Transmission to Farmers in Grogol Sub-District, Kediri District. *Qanun Medika Jurnal FK UM Surabaya*. 2020;4(1):51-58.
13. Campbell SJ, Biritwum NK, Woods G, Velleman Y, Fleming F, Stothard JR. Tailoring Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) Targets for Soil-Transmitted Helminthiasis and Schistosomiasis Control. *Trends Parasitol*. 2018;34(1):53-63.
14. PT. Sarana Multi Infrastruktur (Persero). Sanitasi. *Insight SMI 2019-1st Quarter* [Internet]. 2019 [cited 2020 December 21]. Available from: https://ptsmi.co.id/id/post_media/smi-insight-2019-sanitasi/.
15. World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines*. Geneva: World Health Organization; 2017.
16. Nery SV, Traub RJ, McCarthy JS. WASH for WORMS: A Cluster-Randomized Controlled Trial of the Impact of a Community Integrated Water, Sanitation, and Hygiene and Deworming Intervention on Soil-Transmitted Helminth Infections. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2019;100(3):750–761.
17. Ramlal PS, Stenström TA, Munien S, Amoah ID, Buckley CA, Sershen. Relationships between shared sanitation facilities and diarrhoeal and soil-transmitted helminth infections: an analytical review. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*. *Journal of Water, Sanitation, and Hygiene for Development*. 2019;9(2):198–209.
18. Setyoatiningsih L, Surati. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths di pada Pemulung di TPS Jatibarang. *Jurnal Riset Kesehatan*. 2017;6(1):40-44.
19. Clarke NE, Clements AC, Bryan S, McGown J, Gray D, Nery SV. Investigating the differential impact of school and community-based integrated control programmes for soil-transmitted helminths in Timor-Leste: the (S)WASH-D for Worms pilot study protocol. *Pilot Feasibility Stud*. 2016;2:69.
20. Chakravarty I, Bhattacharya A, Das SK. Perspective Water, sanitation and hygiene: the unfinished agenda in the World Health Organization. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. *Perspective*. 2017;6(2):22-33.
21. Worrell CM, Wiegand RE, Davis SM. A Cross-Sectional Study of Water, Sanitation, and Hygiene-Related Risk Factors for Soil-Transmitted Helminth Infection in Urban School-and Preschool-Aged Children in Kibera, Nairobi. *PLOS One*. 2016; 7;11(3):e0150744
22. Suraini, Oktavianti V. Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths pada Anak Usia 2-5 Tahun di Nagari Batu

-
- Bajajang Lembang Jaya Solok. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis. 2019;2(1);117.
23. Rahmawati A. Effects of Hygiene Hygiene Against Worm Infection in Elementary Children. 2019;1(1):6-10.
24. Kusumawardani NA, Sulistyaningsih E, Komariah C. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Anak Sekolah Dasar di Jember. E-Jurnal Pustaka Kesehatan. 2019;7(1):45-51.
25. Alfianti N, Armiyanti Y, Hermansyah B. The Association Between Enviromental Sanitation and Soil Transmitted Helminths (STH) Coinfestion od Tuberculosis Patients in Panti District, Jember Regency. Journal of Ners and Midwifery. 2020;7(3):354-361.

Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu tentang *Feeding Rules* pada Batita Gerakan Tutup Mulut (GTM)

Nur Chumairoh^{1*}, Indah Ika Suryaningsih H.²

^{1,2}Departemen Pelayanan Medis, Rumah Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Pemberian makan merupakan bagian penting dari kehidupan bayi dan anak di bawah tiga tahun (batita) dan sebagian besar interaksi orangtua dan anak terjadi pada saat pemberian makan. Namun, sekitar 50 lebih orang tua melaporkan bahwa anak mereka mengalami masalah atau kesulitan makan. Sebanyak 1 – 2% bayi mengalami gerakan tutup mulut (GTM) yang serius sehingga menyebabkan malnutrisi. *Feeding rules* dapat membantu batita untuk mengatur dan mengatasi masalah makannya sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules* pada batita yang mengalami Gerakan Tutup Mulut (GTM) di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan menggunakan desain observasi. Sampel dalam penelitian adalah ibu yang mempunyai anak usia 1-3 tahun yang pernah mengalami GTM (Gerakan Tutup Mulut) sebanyak 67 responden. Teknik pengambilan sampel secara purposive sampling. Responden mengisi kuisioner yang berupa google form. Uji validitas dan reliabilitas telah dilakukan dengan nilai Cronbach Alpha 0,899. Analisa data yang dilakukan peneliti adalah analisa univariat. Dari hasil penelitian didapatkan tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules* pada anak usia 1-3 tahun yang mengalami Gerakan Tutup Mulut (GTM) adalah baik yaitu, sebanyak 38 responden (57%), sedangkan yang memiliki tingkat pengetahuan kurang sebanyak 29 responden (43%). Hasil ini menunjukkan meski tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules* baik, tidak menjamin anak tidak mengalami GTM. Hal ini dapat dikarenakan adanya faktor internal lain didalam tubuh anak itu sendiri. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat pengetahuan ibu tentang aturan *feeding rules* adalah baik pada batita yang mengalami GTM.

Kata kunci: *feeding rules*; GTM; batita; tingkat pengetahuan ibu

ABSTRACT

Introduction: Feeding is an important part of the life of infants and children under three years (toddler) and most parent-child interactions occur at feeding time. However, 50 of parents reported that their children have feeding problems. About 1-2% of babies experience a serious Mouth Shut Movement (MSM) that can lead to malnutrition. Feeding rules can help toddlers to manage and to overcome their own eating problems. Purpose: This study aims to determine the knowledge about Feeding rules of mothers who have children aged 1-3 years with Mouth Shut Movement (MSM) in the area of the General Hospital of the Muhammadiyah University of Malang. Methods: This study is a descriptive study and uses an observational design. The participants were selected through purposive sampling among mothers who have children with Mouth Shut Movement (MSM) aged 1-3 years with total of 67 respondents. Respondents were asked to fill out a questionnaire in the form of a google form. Validity and reliability tests have been carried out with a Cronbach Alpha value of 0.899 and univariate analysis was used for the data analysis. Results: The result shows that 38 respondents (57%) have good knowledge about feeding rules while 29 respondents (43%) have lacked it. Discussion: It indicates that even though the mother's level of knowledge about feeding rules is good, it did not guarantee that the children did not experience Mouth Shut Movement (MSM). This could be due to other internal factors in the child's own body. Conclusion: The conclusion is knowledge about feeding rules of mothers who have children aged 1-3 years with Mouth Shut Movement (MSM) is good.

Keywords: *feeding rules*; Mouth Shut Movement; toddler; mothers' knowledge

*Korespondensi penulis:

Nama : Nur Chumairoh

Instansi : Rumah Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat : Jl. Tlogomas No.45, Landungsari, Kec. Dau, Kota Malang, Jawa Timur, Telp: (0341) 561666

Email : nurchumairoh7@gmail.com

Pendahuluan

Pemberian makan merupakan bagian penting dari kehidupan bayi dan anak di bawah tiga tahun (batita) dan sebagian besar interaksi orangtua dan anak terjadi pada saat pemberian makan. Ibu sangat mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan Bayi dan Balita. Khususnya pengetahuan ibu memiliki pengaruh kepada pola pikir dan tingkat kepedulian untuk memberikan asupan makan yang tepat untuk anaknya¹. Pemberian makan pada bayi dan batita dianggap sebagai proses yang natural, namun sekitar 50 lebih orang tua melaporkan bahwa anak mereka mengalami masalah atau kesulitan makan².

Studi di Chicago melaporkan bahwa masalah perilaku makan yang paling sering dijumpai pada bayi adalah tidak selalu lapar pada saat makan sebesar 33%, sedangkan masalah perilaku makan pada batita meliputi tidak selalu lapar saat jam makan sebesar 52%, mencoba mengakhiri makan setelah beberapa suapan sebesar 42%, “picky eating” sebesar 35%, dan kuatnya preferensi makanan tertentu sebesar 33%¹⁴. Sebanyak 1 – 2% bayi mengalami masalah makan yang serius dan berkepanjangan².

Gerakan Tutup Mulut atau lebih dikenal dengan istilah GTM yaitu kesulitan makan atau menolak makan yang sering kali dialami anak pada tahun pertama. Usia 6 – 9 bulan merupakan masa kritis dalam memperkenalkan makanan padat secara bertahap¹⁴. Penyebab GTM yang lain adalah komposisi yang diberikan atau dikenalkan pada bayi tidak adekuat, tekstur yang tidak sesuai dan cara pemberian makanan pendamping air susu ibu yang tidak tepat⁴.

Penelitian di Jakarta, pada tahun 2011 menunjukkan bahwa *inappropriate feeding practice* merupakan salah satu penyebab masalah makan yang bermakna (30%) pada anak usia 1-3 tahun. *Inappropriate feeding practice* didefinisikan sebagai perilaku makan yang salah, yaitu tidak mengikuti *Feeding rules* atau pemberian makanan yang tidak sesuai usia. Praktek pemberian makan yang salah, meliputi jenis makanan dan perilaku makan, juga

berkontribusi besar terhadap terjadinya *inappropriate feeding practice*^{2,12}.

Selain itu, masalah makan berpotensi menyebabkan gangguan kognitif dan perilaku, serta dikaitkan dengan gangguan cemas dan kelainan makan (eating disorder) pada anak, remaja, dan dewasa muda.^{2,12} Saat anak menunjukkan kondisi adanya masalah makan, tidak jarang orang tua mencari solusi dengan memberikan anak multivitamin atau suplemen, bahkan tidak sedikit orang tua beranggapan bahwa makan dapat diganti dengan minum susu.¹³ Pemahaman yang salah ini tanpa disadari oleh orang tua atau pengasuh akan mengakibatkan anak kekurangan gizi atau malnutrisi.

Penelitian di Jakarta menunjukkan Prevalensi gangguan makan anak usia 4-6 tahun sebesar 33,6%; 44,5% diantaranya menderita malnutrisi ringan hingga sedang dan 79,2% mengalami malnutrisi yang telah berlangsung lebih dari 3 bulan.³ Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat 17,7% balita Indonesia mengalami gizi buruk dan gizi kurang, hal ini tentu lebih tinggi dibanding dengan target RPJMN yakni sebesar 17%. Sedangkan proporsi balita dibawah dua tahun (baduta) yang pendek dan sangat pendek sebesar 29,9 %, hal ini tentunya lebih tinggi dari target RPJMN sebesar 28% dan badan kesehatan dunia (WHO) sebesar 20%.³

Pada anak yang mengalami *inappropriate feeding practice* dapat terjadi secara primer akibat kurangnya pengetahuan orangtua mengenai pemberian makan yang benar.² Ketidakmampuan orangtua untuk memberi makan secara benar dapat mengakibatkan masalah makan. Ketidakmampuan ini dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan mengenai empat aspek cara pemberian makan yang benar, yaitu (1) tepat waktu, (2) kuantitas dan kualitas makanan, (3) penyajian dan penyajian yang higienis, serta (4) pemberian makan yang sesuai dengan tahapan perkembangan anak dengan menerapkan *Feeding rules*.^{2,12}

Feeding rules adalah aturan dasar pemberian makan. Aturan dasar pemberian makan ini harus diperhatikan selama proses pemberian makan. *Feeding rules* ini harus dinilai saat ditemukan anak dengan masalah makan.² *Feeding rules* menurut WHO meliputi: jadwal, lingkungan, dan prosedur makan. Jadwal makan menurut WHO sehari meliputi adanya jadwal makan utama, dan makan selingan yang teratur, serta durasi makan maksimal 30 menit. Anak tidak diberi air minum kecuali hanya disela makan utama.¹²

Lingkungan saat makan yang mendukung akan tercipta kebiasaan makan yang baik tanpa adanya paksaan. Tidak ada distraksi saat makan, misalnya TV, game, mainan, atau permainan yang lain. Serta tidak adanya hadiah bila anak telah makan. Prosedur saat makan dengan mendorong anak untuk makan sendiri, menawari anak tanpa ada paksaan, bila setelah 10-15 menit anak tetap tidak mau makan, akhiri proses makan.⁹

IDAI merekomendasikan orang tua atau pengasuh menerapkan praktik pemberian makan yang benar dan *Feeding rules* sejak anak dikenalkan pada MPASI.¹² *Feeding rules* dapat membantu batita untuk mengatur dan mengatasi masalah makannya sendiri. Melihat fenomena ini peneliti ingin meneliti tentang gambaran tingkat pengetahuan ibu tentang aturan dan jadwal makan (*feeding rules*) terhadap masalah Gerakan Tutup Mulut (GTM) pada anak 1-3 tahun.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dengan rancangan studi kasus. Penelitian deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk menggambarkan suatu keadaan secara objektif. Penelitian ini menggunakan desain observasi dimana penelitian hanya bertujuan untuk melakukan pengamatan dan non eksperimental. Penelitian ini menggunakan rancangan studi kasus yaitu salah satu jenis rancangan penelitian yang mencakup satu unit penelitian secara intensif. Studi kasus dibatasi

oleh tempat dan waktu, serta kasus yang dipelajari berupa peristiwa, aktivitas, atau individu dan menggambarkan atau mendeskripsikan tingkat pengetahuan ibu tentang aturan dan jadwal makan (*Feeding rules*) terhadap masalah Gerakan Tutup Mulut (GTM) pada anak 1-3 tahun.

Sampel dalam penelitian adalah ibu yang mempunyai anak usia 1-3 tahun yang pernah mengalami GTM (Gerakan Tutup Mulut) di wilayah Rumah Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang. Jumlah sampel sebanyak 67 responden. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel yang akan diambil adalah seorang Ibu yang mempunyai anak usia 1-3 tahun mengalami Gerakan Tutup Mulut (GTM), berumur > 18 tahun, tidak mengalami gangguan mental dan fisik, serta bersedia menjadi responden.

Penelitian di lakukan di Rumas Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang pada bulan Desember 2020-Januari 2021. Responden mengisi kuisisioner yang berupa *google form* yang terdiri dari beberapa pertanyaan. Sebelum mengisi kuisisioner responden akan dijelaskan terlebih dahulu tentang petunjuk pengisian kuisisioner. Formulir kuisisioner terdiri dari tiga bagian. Bagian pertama adalah untuk formulir persetujuan sebagai responden, Bagian kedua untuk data umum yang merupakan karakteristik responden. Data karakteristik responden meliputi data tentang umur, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin anak, dan pengasuhan anak. Bagian ketiga dipergunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules*.

Bagian tiga Terdiri dari 14 pertanyaan, jawaban yang benar diberikan skor 1, jawaban salah diberikan skor 0. Pertanyaan nomor 1,2,3,4,5,7,14 jawaban yang benar adalah Ya sedangkan pertanyaan nomor 6,8,9,10,11,12,13 jawaban yang benar adalah Tidak. Pertanyaan dibuat dalam bentuk skala Guttman yaitu skala yang bersifat tegas dan konsisten dengan memberikan, jawaban tegas pada pertanyaan.

Tabel 1. Distribusi Persebaran Responden

Variabel	Jumlah (N=67)	Presentase (%)
Usia		
26 – 35 tahun	46	69
36 – 45 tahun	21	31
Pendidikan		
SD	0	0
SMP	1	1
SMA	8	12
SARJANA/ DIPLOMA	58	87
Pekerjaan		
Ibu Rumah Tangga (IRT)	29	43
Dokter	7	10
Perawat	6	9
Karyawan	12	18
Dosen	6	9
Wirausaha	5	8
Lainnya	2	3
Pengasuhan Anak		
Diasuh sendiri	56	84
Diasuh orang lain	11	16
Jenis Kelamin Anak		
Laki-laki	28	42
Perempuan	39	58

Responden harus memilih salah satu dari jawaban yang telah disediakan yaitu Ya atau Tidak dengan memberikan tanda check list (√). Sebelumnya kuisisioner telah dilakukan uji validasi kepada 20 orang responden, dimana responden tidak diikutsertakan dalam penelitian sebenarnya. Uji validitas dan reliabilitas telah dilakukan dengan nilai Cronbach Alpha 0,899. Analisa data yang dilakukan peneliti adalah analisa univariat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang didapatkan berupa data demografi dan data tingkat pengetahuan. Perhitungan data demografi dilakukan untuk melihat frekuensi/proporsi dan persentase berdasarkan karakteristik responden yaitu: kelompok umur ibu, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, jenis kelamin anak, dan pengasuhan anak. Berdasarkan tabel 1, distribusi persebaran responden menurut usia responden sebagian besar responden berusia 26 - 35 tahun yaitu sebanyak 46 responden (69%), sedangkan yang berusia 36 – 45 tahun sebanyak 21 responden

(31%). Distribusi persebaran responden menurut tingkat pendidikan responden sebagian besar responden adalah Sarjana/Diploma yaitu sebanyak 59 responden (87%), sedangkan tingkat pendidikan SMA sebanyak 8 responden (12%), dan SMP sebanyak 1 responden (1%).

Distribusi persebaran responden menurut pekerjaan sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga yaitu sebanyak 29 responden (43%), dokter sebanyak 7 responden (10%), perawat sebanyak 6 responden (9%), karyawan sebanyak 12 responden (18%), dosen sebanyak 6 responden (9%), wirausaha sebanyak 5 responden (8%), lainnya sebanyak 2 responden (3%). Distribusi persebaran responden menurut pengasuhan anak sebagian besar responden mengasuh anak sendiri yaitu sebanyak 56 responden (84%), sedangkan yang diasuh oleh orang lain sebanyak 11 responden (16%). Distribusi persebaran responden menurut jenis kelamin anak sebagian besar jenis kelamin anak laki-laki yaitu sebanyak 28 responden (42%), sedangkan jenis kelamin anak perempuan sebanyak 39 responden (58%).

Tabel 2. Persebaran Tingkat Pengetahuan Ibu

Tingkat Pengetahuan	Jumlah (N=67)	Presentase (%)
Baik	38	57
Kurang	29	4

Berdasarkan tabel 2 hasil penelitian didapatkan tingkat pengetahuan ibu tentang *Feeding rules* pada anak usia 1-3 tahun yang mengalami Gerakan Tutup Mulut (GTM) adalah baik yaitu, sebanyak 38 responden (57%), sedangkan yang memiliki tingkat pengetahuan kurang sebanyak 29 responden (43%). Hasil ini menunjukkan meski tingkat pengetahuan ibu tentang *feeding rules* baik, anak masih mengalami masalah Gerakan Tutup Mulut (GTM). Hal ini sejalan dengan penelitian dari Maulidya pada tahun 2020, yakni ibu dengan perilaku makan yang baik sebesar 71% tidak menjamin anaknya tidak mengalami masalah GTM.⁹

Terjadinya GTM dapat dikarenakan adanya faktor internal didalam tubuh baduta itu sendiri seperti infeksi, tubuh yang sedang sakit, tumbuh gigi atau hal yang lainnya. Karena masalah GTM yang terjadi tidak berlangsung pada waktu yang lama dan akan pulih ketika keadaan tubuh kembali pulih seperti sebelumnya. GTM juga dapat disebabkan oleh jenis dan bentuk makanan yang kurang diperhatikan.⁹

Tabel 3. Persebaran Tingkat Pengetahuan Ibu Berdasarkan Pengasuhan Anak

Pengasuhan	Tingkat Pengetahuan				Total	
	Baik		Kurang		N	(%)
	N	(%)	N	(%)		
Diasuh Orang Lain	6	54	5	46	11	100
Diasuh Sendiri	32	57	24	43	56	100

Dari hasil penelitian pada tabel 3 didapatkan bahwa pada anak yang diasuh sendiri serta mengalami Gerakan Tutup Mulut (GTM) sebanyak 32 responden (57%) yakni ibu memiliki tingkat pengetahuan baik dan 24 (43%) responden memiliki tingkat pengetahuan kurang. Sedangkan pada anak yang diasuh oleh orang lain serta mengalami GTM sebanyak 6 (54%) responden memiliki tingkat pengetahuan yang baik tentang *Feeding rules* dan 5 (46%) responden memiliki tingkat pengetahuan kurang.

Hal ini dapat disebabkan karena pola pengasuhan yang kurang tepat oleh orang tua utamanya terhadap kebiasaan makan. Hal ini sejalan dengan penelitian Karaki pada tahun 2016, tentang pola asuh ibu dengan perilaku sulit makan pada anak usia prasekolah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pola asuh sangat mempengaruhi tumbuh kembang anak terlebih kebiasaan makan sehingga pola asuh yang kurang baik dapat menyebabkan anak mengalami perilaku sulit makan.⁶

Pola asuh makan yang kurang baik meliputi tidak adanya penerapan jadwal dan aturan makan (*Feeding rules*). Penelitian yang dilakukan oleh Mundijah pada tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan *Feeding rules*

terhadap kesulitan makan kelompok picky eater dan small eater. *Feeding rules* menurut WHO meliputi: jadwal, lingkungan, dan prosedur makan.^{10,14}

Jadwal makan menurut WHO sehari meliputi adanya jadwal makan utama, dan makan selingan yang teratur, serta durasi makan maksimal 30 menit. Anak tidak diberi air minum kecuali hanya disela makan utama. Tidak sedikit orang tua atau pengasuh memberikan makan pada anak tanpa jadwal, misalnya memberikan anak minuman (susu atau air putih) atau snack menjelang jam makan utama yang mengakibatkan anak kenyang sebelum ia makan.^{10,14}

Lingkungan saat makan yang mendukung akan tercipta kebiasaan makan yang baik tanpa adanya paksaan, tidak ada distraksi saat makan, misalnya TV, game, atau mainan, serta tidak ada hadiah bila telah makan.¹⁰ Hal ini juga didukung dari penelitian oleh Maulidya pada tahun 2020 yakni terdapat beberapa perilaku yang kurang tepat yang dilakukan responden dalam proses makan pada baduta yaitu memberikan distraksi berupa tontonan youtube melalui telepon genggam atau tayangan televise agar makanan mudah masuk ke dalam mulut dan anak mau makan. Baduta pada saat diberikan makanan lebih banyak diberikan tontonan agar anak mudah untuk membuka mulut.⁸

Proses makan adalah proses belajar mengenal rasa, bau, tekstur dan suhu. Prosedur: mendorong anak untuk makan sendiri, menawari anak tanpa ada paksaan atau *reward*, bila setelah 10-15 menit anak tetap tidak mau makan, akhiri proses makan. Praktik pemberian makan melibatkan pendengaran, penglihatan, rasa, dan indera perasa anak, jika saat proses pemberian makan anak mengalami pengalaman buruk berupa pemaksaan maka akan menimbulkan trauma tersendiri, sehingga berdampak negatif untuk periode usia berikutnya.¹⁰

Tabel 4. Persebaran Tingkat Pengetahuan Ibu Berdasarkan Jenis Kelamin Anak

Jenis Kelamin	Tingkat Pengetahuan				Total	
	Baik		Kurang			
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Laki-laki	13	46	15	54	28	100
Perempuan	25	64	14	36	39	100

Dari hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan tingkat pengetahuan ibu terhadap *Feeding rules* pada anak yang mengalami GTM berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 (46%) responden memiliki tingkat pengetahuan baik dan 15 (54%) responden memiliki tingkat pengetahuan kurang. Sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 25 (64%) responden memiliki tingkat pengetahuan baik dan 14 (36%) responden memiliki tingkat pengetahuan kurang. Diketahui dari hasil ini bahwa pada jenis kelamin anak perempuan yang lebih banyak mengalami GTM daripada anak laki-laki, sang Ibu sudah memiliki pengetahuan tentang *feeding rules* yang baik.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian dari Kesuma pada tahun 2016 tentang Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Kesulitan Makan Anak Prasekolah yang mengatakan bahwa anak laki-laki lebih tantrum daripada anak perempuan sehingga lebih banyak mengalami kesulitan makan⁶. Pengetahuan ibu yang baik tentang *feeding rules* apabila tidak didukung dengan pola asuh yang. Pola asuh ibu sangat penting dalam tumbuh kembang anak dalam psikologis anak, kemampuan bersosialisasi anak, kemandirian anak, serta perilaku sulit makan pada anak. Sikap ibu dapat membentuk karakter anak menjadi sulit makan adalah cara menyiapkan makanan, cara memberikan anak makan, menenangkan anak dengan memberikan makanan ringan, memaksa anak untuk makan, terlambat memberikan makanan padat, dan ibu tidak membiasakan anak makan tepat waktu.^{7,14}

Kesimpulan

Tingkat pengetahuan ibu tentang (*feeding rules*) terhadap masalah GTM pada anak

usia 1-3 tahun memiliki pengetahuan yang baik. Pada anak yang diasuh oleh orang tuanya sendiri tingkat pengetahuan ibu tentang (*Feeding rules*) terhadap masalah GTM pada anak usia 1-3 memiliki pengetahuan baik. Pada anak berjenis kelamin laki-laki tingkat pengetahuan ibu tentang (*feeding rules*) terhadap masalah GTM pada anak usia 1-3 tahun memiliki tingkat pengetahuan baik. Tingkat pengetahuan yang baik belum tidak menjamin anak tidak mengalami GTM.

Dengan adanya penelitian diharapkan tenaga kesehatan lebih giat untuk mempromosikan tentang pentingnya *Feeding rules* pada ibu yang mempunyai anak utamanya batita. Masalah makan akan mudah timbul pada batita utamanya bila anak tidak diasuh oleh orang tua sendiri. Tingkat pengetahuan yang baik tentang *Feeding rules* bila tidak didukung dengan perilaku makan dari orang tua yang baik akan tetap menimbulkan masalah GTM pada anak.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah memberi dukungan dan kontribusi terhadap penelitian ini khususnya Rumah Sakit Umum Universitas Muhammadiyah Malang.

Referensi

1. Aprillia YT, Mawarni ES, Agustina S. Pengetahuan Ibu Tentang Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2020;12(2):865-872.
2. Widjaja NA. Identifikasi dan Tatalaksana Masalah Makan Pada Bayi dan Anak. Cetakan I. Rahmatyah R, editor. Surabaya: Saga Jawadwipa; 2018.
3. Darwati D, Mexitalia M, Hadiyanto S, Hartanto F, Nugraheni SA. Pengaruh Intervensi Konseling *Feeding rules* dan Stimulasi Terhadap Status Gizi dan Perkembangan Anak di Posyandu Kabupaten Jayapura. *Sari Pediatr*. 2016;15(6):377-384.
4. Unit Kerja Koordinasi Nutrisi dan Penyakit Metabolik Ikatan Dokter Anak Indonesia. Pemberian Makanan Pendamping Air Susu

- Ibu (MPASI). Jakarta: UKK Nutrisi dan Penyakit Metabolik IDAI; 2018.
5. Karaki KB, Kundre R, Karunden M. Hubungan Pola Asuh Ibu Dengan Perilaku Sulit Makan Pada Anak Usia Prasekolah (3-5 Tahun) Di Taman Kanak-Kanak Desa Palelon Kec. Modinding Minahasa Selatan. *ejournal Keperawatan (e-Kp)*. 2016;4(1):1-7.
 6. Kesuma A, Novayelinda R, Sabrian F. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Kesulitan Makan Anak Pra Sekolah. *Ramanujan J*. 2015;2(2):953-61.
 7. Nafratilawati M, Sapparwati M, Rosalina. Hubungan Antara Pola Asuh Dengan Kesulitan Makan Pada Anak Prasekolah (3-5 Tahun) Di Tk Leyangan Kabupaten Semarang. *J Gizi dan Kesehatan*. 2015;7(14):64-71.
 8. Maulidiya H, Muniroh L. Hubungan Perilaku Ibu Dalam Pemberian MP - ASI Dengan Kejadian Gerakan Tutup Mulut (GTM) Dan Status Gizi Pada Baduta. *Media Gizi dan Kesmas*. 2020;9(1):23-29.
 9. Munjidah A, Rahayu EP. Pengaruh Penerapan *Feeding rules* Sebagai Upaya Mengatasi Kesulitan Makan Pada Anak (Picky Eater, Selective Eater Dan Small Eater). *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*. 2020;8(1):29-39.
 10. Abu Naser SS, Alawar MW. Knowledge Based Intelligent System for Feeding Problems in Infants and Children. *Int J Med Res*. 2016;1(2):79-82.
 11. Notoatmodjo. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta; 2012.
 12. Unit Kerja Koordinasi Nutrisi dan Penyakit Metabolik Ikatan Dokter Anak Indonesia. Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia. Pendekatan Diagnosis dan Tata Laksana Masalah Makan pada Batita di Indonesia. Jakarta: Unit Kerja Koordinasi Nutrisi dan Penyakit Metabolik Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2014.
 13. Unit Kerja Koordinasi Nutrisi dan Penyakit Metabolik Ikatan Dokter Anak Indonesia. Rekomendasi Praktik Pemberian Makan Berbasis Bukti pada Bayi dan Batita di Indonesia untuk Mencegah Malnutrisi. Jakarta: Unit Kerja Koordinasi Nutrisi dan Penyakit Metabolik Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2015.
 14. Riswan, Yunitasari E. Hubungan antara pengasuhan orangtua dengan masalah makan pada anak usia prasekolah. *Maj Kesehatan Indones*. 2020;1(1):21-4.

Kajian Pustaka: Hubungan Durasi Kerja dengan Pneumokoniosis pada Pekerja Tambang Batubara

Aditya Henerik Risamasu^{1*}, Ifat Kabiran², Intan Trikumala Damayanti³,
Thalia Febrianti⁴, Nurmalia Marina Adji N.⁵

^{1,2,3,4,5}Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

International Labor Organization menyatakan bahwa hampir 2.34 juta pekerja meninggal akibat pekerjaannya setiap tahun. Sekitar 86.23% diakibatkan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Pneumoconiosis merupakan salah satu penyakit yang dapat ditemukan dalam pertambangan batu bara. Pneumoconiosis terbagi menjadi beberapa tipe antara lain silicosis, asbestosis, mixed dust fibrosis, coal worker's pneumoconiosis (CWP) dan tipe yang lain (Zhang). CWP adalah penyakit kronis dan ireversibel yang menjadi masalah kesehatan public. Batubara dengan kapasitas pembakaran yang lebih besar memiliki risiko terbesar menyebabkan CWP. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pustaka tentang durasi kerja dengan peningkatan kejadian CWP pada pekerja tambang batu bara. Dua puluh sumber referensi diambil dari PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, dan Google Scholar. Artikel yang direview dalam laporan ini dalam rentang tahun 2000 hingga 2020. Sebagian besar penelitian menyatakan bahwa terjadi peningkatan prevalensi kasus CWP. Kasus CWP meningkat seiring dengan jumlah paparan debu yang banyak dan durasi kerja yang lama. Secara subyektif bahwa paparan debu, usia, dan masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan gangguan pernafasan, dan lebih menekankan pada hubungan penggunaan APD dan kebiasaan merokok. Efek lain yang ditimbulkan berupa PPOK, kematian, dan beban biaya Kesehatan. Kesimpulan pada penelitian ini menyatakan bahwa durasi kerja yang lebih lama meningkatkan kejadian CWP pada pekerja tambang batu bara.

Kata kunci: penyakit akibat kerja; batubara; pneumoconiosis

ABSTRACT

Introduction: The International Labor Organization estimates that nearly 2.34 million workers die as a result of their work each year. About 86.23% were caused by occupational diseases. Pneumoconiosis is a disease that can be found in coal mining. Pneumoconiosis is divided into several types, including silicosis, asbestosis, mixed dust fibrosis, coal worker's pneumoconiosis (CWP), and other types (Zhang). CWP is a chronic and irreversible disease that is a public health problem. Coal with a higher combustion capacity has the greatest risk of causing CWP. Purpose: This research was conducted to review the literature on the duration of work with an increase in the incidence of CWP in coal mine workers. Method: Twenty reference sources were drawn from PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, and Google Scholar. The articles reviewed in this report range from 2000 to 2020. Results: Most studies suggest an increase in the prevalence of CWP cases. The incidence of CWP increases with the amount of dust exposure and the long duration of work. Discussion: Subjectively, dust exposure, age, and years of service did not have a significant relationship with respiratory problems, and put more emphasis on the relationship between PPE use and smoking habits. Other effects include COPD, death, and health costs. Conclusion: The conclusion of this study states that a longer work duration increases the incidence of CWP in coal mine workers.

Keywords: occupational illness; coal; pneumoconiosis

*Korespondensi penulis:

Nama : Aditya Henerik Risamasu

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260

Email : risamasuaditya@gmail.com

Pendahuluan

Pemberian makan merupakan bagian penting Penyakit akibat kerja terutama pada bidang pertambangan batubara masih menjadi penyumbang permasalahan dalam penyakit dan kematian di sektor industri. Beberapa penyakit yang dapat ditemukan pada pertambangan batubara antara lain: pneumokoniosis, kanker, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), emfisema, infeksi kulit, dan gangguan pendengaran.¹ Inhalasi debu anorganik menimbulkan beberapa kejadian penyakit paru salah satunya adalah pneumokoniosis. Pneumokoniosis terbagi menjadi beberapa tipe antara lain silicosis, asbestosis, *mixed dust fibrosis*, *coal worker's pneumoconiosis* (CWP) dan tipe yang lain.²

Batubara adalah batuan sedimen yang mudah terbakar, berkarbon, dan sebagian besar terdiri dari karbon dan hidrokarbon. Varietas batubara diklasifikasikan menjadi empat jenis atau peringkat tingkat batubara, masing-masing dengan perbedaan energinya sebagai akibat dari peningkatan tekanan, panas, dan waktu. Batubara dengan kapasitas pembakaran yang lebih besar memiliki risiko terbesar menyebabkan pneumokoniosis penambang batubara (CWP), karena merupakan radikal bebas di permukaan.^{3,4}

CWP adalah penyakit kronis dan ireversibel yang menjadi masalah kesehatan publik.² Prevalensi CWP yang tinggi diduga karena paparan pekerjaan di tambang bawah tanah tidak menguntungkan, karena perkiraan persentase debu batubara yang dapat terhidrup sebesar 40 sampai 95%. Selain itu, rata-rata geometric silika bebas lebih tinggi dibandingkan dengan lingkungan kerja lain.⁵ Pada individu yang dicurigai mengidap pneumokoniosis biasanya muncul setelah paparan jangka waktu yang lama. Pneumokoniosis merupakan penyakit yang dapat dicegah, namun tidak dapat diobati.⁶

Telah lama diketahui bahwa paparan debu merupakan faktor utama bahaya pada pekerja

tambang batubara.⁷ Akumulasi debu batubara pada jaringan paru dapat menimbulkan bermacam-macam temuan klinis seperti antrakosis jalan nafas yang tidak berbahaya hingga fibrosis jaringan paru yang ireversibel serta emfisema. Pada gambaran radiologi foto polos paru dapat ditemukan nodul berukuran <1 cm pada zona atas, meskipun gambaran ini tidak khas (Perret). Gambaran klinis pneumokoniosis tidak khas dan sering disangka sebagai keluhan pada paru lain seperti bronkitis kronis, PPOK dan emfisema. Dahak berwarna kehitaman (melanoptysis) dapat muncul apabila nodul mengalami nekrosis dan mencair.⁶

Berdasarkan estimasi preliminar oleh International Labor Organization, hampir 2.34 juta pekerja meninggal akibat pekerjaannya setiap tahun. Sekitar 86.23% diakibatkan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, dan angka ini terus meningkat. Kerugian ekonomi tahunan juga meningkat karena penyakit akibat kerja dan kecelakaan, berkisar antara USD 3.3 triliun.⁷ Oleh karena hal di atas, pada kajian pustaka ini membahas bagaimana hubungan durasi kerja terhadap penyakit akibat kerja yakni CWP pada pekerja tambang batubara.

Metode

Studi ini menggunakan beberapa kajian melalui beberapa jurnal nasional dan internasional yang diperoleh dari 20 sumber referensi melalui pencarian di *PubMed*, *Science Direct*, *ResearchGate*, dan *Google Scholar* dengan penerbitan dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2020. Kriteria inklusi yang digunakan adalah: 1) Jurnal yang termasuk dalam penelitian ini datang dalam bentuk artikel penelitian, editorial, komentar, tinjauan literature dalam penelitian kuantitatif, kualitatif atau metode campuran; 2) Jurnal kesehatan atau terkait yang dipublikasikan pada rentang tahun 2015-2020; 3) Jurnal yang memuat topik tentang masalah kesehatan pada pekerja pertambangan

batubara; 4) Jurnal nasional dan internasional bereputasi baik terindeks scopus maupun non scopus.

Hasil dan Pembahasan

Kepadatan insiden CWP diperkirakan memiliki tren yang cenderung meningkat dari tahun 2005 hingga 2024. Model APC memiliki kesesuaian yang baik dalam memprediksi secara akurat tren insiden CWP dan mencerminkan potensi risiko CWP di tambang batubara terbuka. Model ini dapat membandingkan risiko insiden bagi CWP dalam subkelompok usia, periode, dan kelompok.⁸ Pada literatur lain, sebuah studi oleh Blackley (2018) didapatkan bukti adanya peningkatan prevalensi CWP dengan meningkatnya tindakan transplantasi paru pada penderita CWP berat di Amerika Serikat.⁶

Hubungan antara kejadian CWP dengan durasi kerja dari kajian *systematic review* sejumlah 2945 artikel. Pada sembilan studi yang diteliti terdapat enam penelitian yang menunjukkan adanya efek batubara terhadap insiden penyakit paru intersisial.⁹ Dari 127 pekerja tambang batubara semua pekerja berjenis kelamin laki-laki dengan usia rata-rata $40,5 \pm 8,9$ Tahun, 63 (49,6%) terdiagnosis CWP. Lamanya paparan debu batubara berkisar antara 7 hingga 390 bulan dengan rata-rata selama $129,1 \pm 82,2$ bulan. Dari 127 pekerja tambang batubara, 49,6% di antaranya telah terkonfirmasi menderita CWP. Dalam penegakan diagnosis dan tindak lanjut CWP di Turki, pemeriksaan secara berkala menjadi komponen terpenting sebagai perlindungan sekunder dalam hal yang berhubungan dengan risiko pekerjaan. Pemeriksaan radiografi paru digunakan sebagai komponen diagnosis dini yang sangat diperlukan pada karyawan yang berisiko terkena CWP. Selain itu, pelaksanaan program skrining harus dievaluasi dengan penilaian risiko dan informasi paparan.¹⁰

Berdasarkan sebuah studi kohort risiko durasi terhadap paparan sangat signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaturan waktu kerja mungkin merupakan langkah alternatif untuk pengendalian risiko. CWP adalah penyakit yang tidak dapat kembali, namun dapat dicegah di bawah kontrol debu yang efektif. pemantauan debu dan program perlindungan kesehatan yang dilaksanakan sejak akhir 1950 tahun terus-menerus tampaknya berkontribusi secara efektif terhadap pengendalian penyakit. Total populasi dari laporan ini adalah 173.646 dan 10.821 untuk pekerja batubara yang terpapar debu dan pasien dengan CWP. Prevalensi pooled CWP adalah 6,02%. Prevalensi ini dianalisis sesuai dengan area geografis penelitian, selama penyelidikan bertahun-tahun, menganalisis durasi paparan debu, peringkat batubara, derajat CWP, jenis pekerjaan dan kategori penambangan batubara, dll.¹¹

Faktor risiko yang berhubungan selain paparan debu batubara adalah kadar debu itu sendiri, masa kerja (≥ 10 tahun), dan kebiasaan merokok.^{12,13} Pada studi yang dilakukan oleh Varona et al, (2018) didapatkan data prevalensi pneumokoniosis sangat tinggi dan ditemukan berhubungan dengan paparan debu batubara, paparan kerja 25 tahun atau lebih dan bekerja di perusahaan menengah.¹⁴ Sedangkan pada studi lain didapatkan rerata paparan debu yang dibutuhkan hingga menimbulkan CWP pada pekerja tambang adalah 37,21 tahun.³

Terdapat tren penurunan durasi paparan terhadap pneumokoniosis dan silicosis, yang menunjukkan resiko debu menjadi lebih serius.¹¹ Pada penelitian yang dilakukan oleh Qomariyatus Sholihah et al (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sif kerja, masa kerja dan budaya keselamatan dan fungsi paru pada pekerja tambang batu bara, dimana sif kerja merupakan variabel yang paling berpengaruh. Pekerja tambang batu bara memiliki waktu sif siang (pagi, siang, sore) dan sif malam.

Permasalahan lebih banyak terjadi pada pekerja sif malam karena irama faal tubuh manusia yang tidak dapat menyesuaikan kerja malam dan tidur. Kerja sif malam merupakan sistem yang berlawanan dengan irama sirkadian. Kelainan pola tidur sebagai salah satu bentuk gangguan irama sirkadian yang dialami pekerja sif memiliki konsekuensi patologis berupa peningkatan kadar sitokin proinflamasi dalam darah karena penurunan sistem kekebalan dan antioksidan dalam tubuh.¹⁵ Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian Fauziah et al (2020) yang menyatakan bahwa pajanan debu, usia, dan masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan pernafasan pada pekerja tambang.⁸

Hubungan paparan debu kumulatif dapat memprediksi tingkat kejadian CWP. Tingkat kejadian CWP meningkat bertahap dengan meningkatnya paparan debu kumulatif. Pada studi kohort yang melibatkan 43.742 pekerja batu bara. 1847 pekerja dengan CWP dan di prediksi 4.300 kasus CWP baru. Sehingga penting untuk mengendalikan konsentrasi debu di tempat kerja untuk mengurangi timbulnya pneumokoniosis.¹⁶

Penentuan tingkat paparan debu batubara dan resiko pekerja batubara terjadi CWP berbeda di setiap bagian pekerja. Pada pekerja bagian belt-inspektor #4 konsentrasi paparan debu 4.5mg/m³, lebih tinggi dibandingkan pekerja dibagian inspektur pompa pipabatu bara 0.9mg/m³ dan belt inspektor #2 #3 2.7mg/m³. Dengan rata-rata kejadian terjadi pneumokoniosis yaitu pada tahun ke-5 selama terpapar debu batubara.¹⁷ Periode paparan debu rata-rata pada pasien dengan CWP adalah 26,7 tahun, periode laten rata-rata 29,3 tahun dan usia rata-rata didiagnosis adalah 50,3 tahun.⁴

Partikel debu di tempat kerja dapat memberikan efek ketidaknyamanan dalam bekerja. Adapun pajanan debu dalam waktu yang lama dapat memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan tenaga kerja. Melakukan

sosialisasi mengenai bahaya dan dampak pajanan debu kepada pekerja. Selain itu, meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya memakai APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dengan jenis pekerjaannya, serta melakukan perpindahan atau rotasi karyawan jika sudah bekerja selama 1 tahun sehingga dapat mengurangi waktu pajanan.¹⁵

Faktor risiko lain yang berhubungan kejadian CWP pada studi kohort memperkirakan bahwa dari 19.116 pekerja terdapat 141 pekerja batubara yang mungkin menderita CWP pada 2012. Hal tersebut dikarenakan otoritas atau peraturan yang ditetapkan tidak layak dalam hal mengenai skrining dan diagnosis CWP.¹⁸ Sebagian besar pasien dengan pneumokoniosis, pada foto radiologis didapatkan kelainan diparenkim paru (87,1%) dan pleura (12,9%) berupa perseluangan halus bulat di zona kanan bawah hal ini berhubungan dengan posisi sudut percabangan bronkus utama kanan yang lebih curam dibandingkan bronkus utama kiri.¹⁹

Komplikasi yang ditimbulkan dari CWP adalah PPOK dan perburukan kondisi yang mengakibatkan kematian. Pada perokok berat dengan paparan debu batubara serta silika, pneumokoniosis berat semua berhubungan dengan peningkatan resiko PPOK.¹² Tingkat kematian akibat CWP adalah 19,19%. Rerata masa hidup setelah terdiagnosis adalah 12,1 tahun.²⁰ Pada studi yang dilakukan oleh Tomaskova et al (2017) yang dilakukan di Republik Ceko didapatkan rasio mortalitas standar (SMR) kematian pekerja dengan CWP lebih tinggi daripada populasi pria umum.²² CWP selain menimbulkan masalah pada permasalahan angka kesakitan dan kematian, juga memiliki dampak terhadap bidang sosioekonomi.

Paparan debu di tempat kerja dapat menyebabkan berbagai penyakit paru-paru, termasuk pneumokoniosis dan juga penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Adanya kondisi COPD dan pneumokoniosis dapat memperparah kondisi

pekerja. Perlunya optimalisasi pencegahan terhadap kejadian pneumokoniosis dan langkah-langkah penting untuk mengurangi paparan debu dan meningkatkan pengendalian penyakit di lingkungan industri.^{23,24,25,26} Peningkatan kejadian CWP menimbulkan pembengkakan biaya kesehatan. Di Cina, kerugian kesehatan akibat kasus baru CWP diperkirakan akan terus meningkat selama lima tahun ke depan. Otoritas yang tepat harus dibentuk untuk mengelola peningkatan dalam kerugian kesehatan akibat CWP.^{14,27,28,29}

Kesimpulan

Durasi kerja yang lebih lama meningkatkan kejadian CWP pada pekerja tambang batu bara. Perlu dilakukan pencegahan untuk penyakit akibat kerja dengan memberikan edukasi mengenai CWP, merokok, dan penggunaan APD yang baik dan benar. Selain itu perlu dibuat sebuah kebijakan kesehatan seperti memantau kesehatan pekerja secara rutin, mengatur waktu kerja untuk mengurangi durasi paparan terhadap debu batubara, dan kebijakan lain yang sesuai dengan panduan penyelenggaraan K3.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah memberi dukungan khususnya Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang.

Referensi

1. Barber C, Fishwick D. Pneumoconiosis. *Medicine*. 2016;44(6):355-358.
2. Zhang Y, Zhang Y, Liu B, Meng X. Prediction of the length of service at the onset of coal workers' pneumoconiosis based on neural network. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2019;2019:1-9.
3. Wang XT, Zhang G. [Dose-response relationship between different respirable coal dust exposures and pneumoconiosis risk]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020;41(7):1068-1071.
4. Wang Y, Chen H, Long R, Yang M. Health economic loss measurement and risk assessment of new cases of coal worker's pneumoconiosis in China. *Safety Science*. 2020;122:1-1.
5. Beyan AC, Bahadir H, Çimrin A. Coal workers' pneumoconiosis and surveillance: A 5-year experience. *Eurasian Journal Pulmonol* 2020;22:118-22
6. Blackley DJ, Hall NB, Halidin CN, Laney AS. Current Review of Pneumoconiosis Among US Coal Miners. *Curr Environ Health Rep*. 2019;6(3):137-147.
7. Torres Rey CH, Ibañez Pinilla M, Briceño Ayala L, Checa Guerrero DM, Morgan Torres G, Groot de Restrepo H, et al. Underground Coal Mining: Relationship between Coal Dust Levels and Pneumoconiosis, in Two Regions of Colombia, 2014. *BioMed Research International*. 2015;2015:1-8.
8. Fauziah A, Budiyo B, Raharjo M. Keluhan Subyektif Gangguan Pernafasan pada Pekerja di Area Stockpile Batubara Jambi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 2020;10(3):61-69.
9. Hall NB, Blackley DJ, Halidin CN, Laney AS. Current Review of Pneumoconiosis Among US Coal Miners. *Curr Environ Health Rep*. 2019;6(3):137-147.
10. Han B, Liu H, Zhai G, Wang Q, Liang J, Zhang M, et al. Estimates and Predictions of Coal Workers' Pneumoconiosis Cases among Redeployed Coal Workers of the Fuxin Mining Industry Group in China: A Historical Cohort Study. *PLoS ONE*. 2016;11(2):e0148179.

11. Han L, Gao Q, Yang J, Wu Q, Zhu B, Zhang H, et al. Survival Analysis of Coal Workers' Pneumoconiosis (CWP) Patients in a State-Owned Mine in the East of China from 1963 to 2014. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(5):489.
12. Md. Ismail CT. Occupational Hazards in Mining and Manufacturing Sector: An Analysis on Disease Claims in Malaysia. *UUM Journal Of Legal Studies*. 2014;5:51-68.
13. Beer C, Kolstad HA, Søndergaard K, Bendstrup E, Heederik D, Olsen KE, et al. A systematic review of occupational exposure to coal dust and the risk of interstitial lung diseases. *Eur Clin Respir J*. 2017;4(1):1264711.
14. Varona M, Pinilla MI, Briceno L, Groot H, Narvaes D, Palma M, et al. Evaluation of the exposure to coal dust and prevalence of pneumoconiosis in underground mining in three Colombian departments. *Biomedica*. 2018;38(4):467-478.
15. Sholihah Q, Hanafi AS, Wanti W, Bachri AA, Hadi S. Analisis Sif Kerja, Masa Kerja Dan Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Fngsi Paru Pekerja Tambang Batu Bara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015;10(1):24-28.
16. Perret JL, Plush B, Lachapelle P, Hinks TSC, Walter C, Clarke P, et al. Coal mine dust lung disease in the modern era. *Respirology*. 2017;22(4):662-670.
17. Zhang Q, Huang D, Li M. Study and Application on Risk Assessment Method of Coal Worker Pneumoconiosis Based on Logistic Regression Model. Study and
18. Application on Risk Assessment Method of Coal Worker Pneumoconiosis Based on Logistic Regression Model. *Journal of Risk Analysis and Crisis Response*. 2018;8(3):157-162.
19. Simanjuntak ML, Pinontoan OR, Pangemanan JM. Relationship Between Level of Dust, Work Period, Use of Mask and Smoking with Pneumoconiosis Occurrence on Cement Collector Workers at Cement Packing Unit PT. Tonasa Line Bitung. *JIKMU*. 2015;5(5):520-532.
20. Siswati S, Diyanah KC. Analisis Risiko Pajanan Debu (Total Suspended Particulate) Di Unit Packer PT. X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2017;9(1):100-110.
21. Mo J, Wang L, Au W, Su M. Prevalence of coal workers' pneumoconiosis in China: a systematic analysis of 2001-2011 studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2014;217(1):46.
22. Tomaskova H, Splichalova A, Slachtova H, Urban P, Hajdukova Z, Landecká I, et al. Mortality in Miners with CWP in the Czech Republic in the Period 1992-2013. *Mar. International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(3):269.
23. Fan Y, Xu W, Wang Y, Wang Y, Yu S, Ye Q. Association of occupational dust exposure with combined chronic obstructive pulmonary disease and pneumoconiosis: a cross-sectional study in China. *BMJ Open*. 2020;10(9):e038874.
24. Li Y, Xian W, Xu H, Sun J, Han B, Liu H. Time trends and future prediction of coal worker's pneumoconiosis in opencast coal mine in China based on the APC model. *BMC Public Health*. 2018;18:1010.
25. Zhang C, Myers J. Pneumoconiosis. *Atlas of Lung Pathology, Atlas of Anatomic Pathology*. New York: Springer-Verlag New York; 2017.
26. Zhang Y, Zhang Y, Liu B, Meng X. Prediction of the length of service at the onset of coal workers' pneumoconiosis based on neural network. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2019;2019:1-9.

-
27. Zhao H, Xie Y, Wang J, Li X, Li J. Pulmonary rehabilitation for pneumoconiosis: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(8):e025891.
 28. Ikhsan M. Proporsi dan Gambaran Radiologi Pneumokoniosis Pada Pekerja yang Terpajan Debu di Tempat Kerja. *Jurnal Respirologi Indonesia*. 2019;39(4):266-271.
 29. Yong M, Anderle L, Lenaerts H, Derwall R, Brand D, Morfeld P. The Risk of Developing Coal Workers' Pneumoconiosis in a German Inception Cohort of Coal Miners of Ruhr Area - Results after 30 Years of Follow-up. *Ann Lung Cancer*. 2018;2(1):39-47

Review Sistematis: Identifikasi Bahaya Paparan Debu Silika pada Pekerja Tambang

Amelia Nurridha Putri¹, Asni Marlia², Emeraldia Cintya Fikrotul Mar'ah³,
Farizah Idzni Haibati Suswoyo⁴, Muhammad Azmi Hanief^{5*}, Vike Anggrit Firdaus⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Pneumokoniosis merupakan penyakit sistemik akibat kerja yang umumnya bermanifestasi sebagai fibrosis difus paru-paru yang disebabkan oleh inhalasi debu silika jangka panjang dalam proses produksi, silikosis merupakan salah satunya. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya paparan debu silika pada pekerja tambang dengan menggunakan beberapa kajian literatur melalui review sistematis yang diperoleh dari 36 sumber referensi. Beberapa kriteria inklusi yang telah digunakan adalah artikel penelitian kesehatan atau terkait yang dipublikasikan pada rentang tahun 2009-2019 dan artikel penelitian yang memuat topik tentang identifikasi bahaya paparan debu silika terhadap pekerja tambang. Hasil tinjauan pustaka menjelaskan bahwa pekerja penambang memiliki resiko tinggi untuk terjadinya silikosis dikarenakan paparan silika. Menghirup debu ini menimbulkan bahaya karena kandungan kristal silikanya yang tinggi jika mengendap di paru-paru dan dapat menimbulkan silikosis. Silika kristal juga telah diklasifikasikan sebagai karsinogen manusia. Kristal silika dalam masuk ke dalam paru-paru melalui tiga jalur paparan potensial diidentifikasi yaitu iradiasi eksternal, inhalasi debu granit, dan paparan radon. debu silika yang berasal dari pertambangan granit juga menyarankan agar menggunakan masker filter, dikarenakan masker tersebut dapat mengurangi jumlah debu hingga sebanyak dua kali lipat. Pada kesimpulan, paparan debu silika terkait pekerjaan menyebabkan penyakit paru serius yaitu silikosis yang bersifat irreversible dan sampai saat ini belum ada perawatan yang efektif. Diperlukan tindakan pencegahan yang efektif untuk mengurangi faktor risiko paparan debu silika.

Kata kunci: paparan; debu silika; pekerja tambang

ABSTRACT

Introduction: Pneumoconiosis is an occupational systemic disease that generally manifests as diffuse pulmonary fibrosis caused by inhalation of long-term silica dust in the production process, silicosis is one of them. Purpose: This article aims to identify the dangers of silica dust exposure to mine workers. Method: This study uses several literature studies through systematic review obtained from 36 reference sources. Some inclusion criteria that have been used are health research or related research articles published in the 2009-2019 range and research articles that contain topics on the identification of hazards of exposure to silica dust to mine workers. Results: Literature review results explain that miners have a high risk of silicosis due to silica exposure. Inhalation of this dust poses a danger because of its high silica crystal content if it settles in the lungs and can cause silicosis. Discussion: Crystal silica has also been classified as a human carcinogen. Silica crystals entering the lungs through three potential exposure pathways are identified namely external irradiation, inhalation of granite dust, and radon exposure. silica dust from granite mining also suggests using a filter mask, because the mask can reduce the amount of dust up to twice as much. Conclusion: In conclusion, occupational exposure to silica dust causes serious lung disease that is silicosis which is irreversible and so far there has been no effective treatment. Effective precautions are needed to reduce the risk factors for silica dust exposure.

Keywords: exposure; silica dust; mine workers

*Korespondensi penulis:

Nama : Muhammad Azmi Hanief
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260
Email : azmi.hanief25@gmail.com

Pendahuluan

Silika adalah bahan mineral, terdiri dari satu atom silikon dan dua atom oksigen (SiO₂), dengan titik leleh 1600 ° C. Silika adalah zat padat yang bersifat tidak berbau, tidak berwarna, tidak mudah terbakar. Silika merupakan mineral alami yang menyumbang 59% dari massa kerak bumi dan merupakan konstituen utama dari batu yaitu >95%.¹⁻³

Debu silika dapat menyebabkan beberapa penyakit jika terhirup berulang kali.⁴ Pneumokoniosis merupakan penyakit sistemik akibat kerja yang umumnya bermanifestasi sebagai fibrosis difus paru-paru yang disebabkan oleh inhalasi debu silika jangka panjang dalam proses produksi, silikosis merupakan salah satunya.⁵

Silikosis merupakan salah satu jenis pneumokoniosis yang disebabkan oleh penghirupan debu silika dengan ukuran dibawah 10 µm dan dianggap sebagai debu aktif yang secara biologis dapat mengendap di bronkus, kelenjar getah bening, dan /atau parenkim paru, dengan atau tanpa disfungsi pernapasan terkait.⁶⁻⁸ Silikosis adalah penyakit yang berbahaya dan tidak dapat disembuhkan karena dapat menyebabkan kerusakan permanen pada paru dan merusak kapasitas paru. Saat ini belum ada perawatan yang efektif.⁹ Pada tahun 1997, kristal silika terbukti menjadi bahan karsinogen pada manusia, terutama kanker paru karena inhalasi berlebihan partikel kristal silika dapat merangsang makrofag dan neutrofil di jaringan paru untuk menghasilkan berbagai sitokin inflamasi, kemokin dan Reaktif Oxygen Species (ROS).^{2,10} Ada tiga bentuk silicosis, diantaranya: silikosis kronis, accelerated silicosis, dan silikosis akut, faktor yang mempengaruhi yaitu lama paparan dan besarnya paparan,

Paparan debu silika adalah masalah kesehatan global terkait pekerjaan menjadi dan topik utama dalam beberapa tahun terakhir. Di Cina insiden silikosis meningkat sejak 2008,

dengan >10.000 kasus dilaporkan tiap tahunnya. Sedangkan di Amerika Serikat diperkirakan terdapat 2 juta orang dan 3 juta orang di Eropa terpajan debu silika di lingkungan kerjanya.¹¹⁻¹³

Telah diketahui bahwa paparan silika yang terkait dengan pekerjaan berhubungan dengan meningkatnya mortalitas penyakit pernapasan akibat kerja. Banyak proses dan kegiatan industri seperti pekerjaan konstruksi, pertambangan, pembuatan terowongan, seni, kerajinan tangan dan patung, dan perhiasan yang melibatkan paparan inhalasi silika.¹¹ Langkah-langkah untuk mengurangi inhalasi silika yang dilakukan berdasarkan struktural, lingkungan dan perbaikan teknis di tempat kerja dapat mengurangi angka kejadian penyakit tersebut.¹⁴ Berdasarkan paparan tersebut, artikel ini memuat identifikasi bahaya paparan debu silika terhadap pekerja tambang.

Metode

Studi ini menggunakan beberapa kajian literatur melalui review sistematik yang diperoleh dari 38 sumber referensi melalui mesin pencari manual pada database Science Direct, Google Scholar, PubMed, Proquest Health and Medical Complete, Elsevier, Cochrane dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2020. Beberapa kriteria inklusi yang telah digunakan adalah sebagai berikut: 1) Artikel penelitian kesehatan atau terkait yang dipublikasikan pada rentang tahun 2015-2020, 2) Artikel penelitian yang memuat topik tentang identifikasi bahaya paparan debu silika pada pekerja tambang.

Berdasarkan kajian literatur dari 38 artikel yang diperoleh dari beberapa database, terdapat 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Selanjutnya 15 artikel tersebut dikaji lebih lanjut untuk mengidentifikasi bahaya paparan debu silika pada pekerja tambang. Artikel tersebut berbasis *evidence-based* yang dibutuhkan untuk menambah pengetahuan

tentang identifikasi bahaya paparan debu silika pada pekerja tambang.

Hasil dan Pembahasan

Silikosis adalah penyakit paru interstitial yang progresif disebabkan oleh inhalasi silika kristalin dan bersifat ireversibel.¹⁵ Prevalensi terjadinya silikosis pada tahun 1996 dan 2017, terdapat 216 kasus silikosis yang dilaporkan. Kisaran usia mereka yang dilaporkan adalah 61 tahun (23-89), dengan mayoritas (98%) adalah laki-laki. Di semua industri, 65% dari kasus didiagnosis pada individu usia kerja (<65 untuk pria dan <60 untuk wanita).¹⁶

Menurut penelitian Carneiro et al, 2017, dalam penelitiannya menyatakan bahwa prevalensi silikosis dan gangguan pernapasan, sangat tinggi di sekelompok pengrajin kristal yang terpapar dengan kadar debu silika yang sangat tinggi, kemudian morbiditas lainnya yang berhubungan dengan silika seperti penyakit mikobakteri dan penyakit autoimun, serta kematian akibat silicosis.¹⁷ Jumlah insiden kasus silikosis telah meningkat dari 14,5 ribu pada tahun 1990 menjadi 23,7 ribu pada tahun 2017. Silikosis juga merupakan salah satu insiden penyakit akibat kerja tertinggi di banyak negara berkembang, termasuk negara China. Lebih dari 10.000 kasus silikosis baru telah dilaporkan oleh badan manajemen kesehatan nasional China setiap tahun sejak 2010.¹⁸

Pekerja penambang memiliki resiko tinggi untuk terjadinya silikosis dikarenakan paparan silika.¹⁹ Perbedaan risiko silikosis bagi pekerja di lingkungan kerja yang berbeda menandakan bahwa risiko silikosis dapat dipengaruhi oleh keadaan industri, komposisi partikel atau struktur paparan debu silika.¹⁸ Pekerjaan sebagai karyawan di industri granit memiliki risiko akan kesehatan dan keselamatannya dimana prosedur untuk mengekstraksi dan memproses granit dapat menghasilkan sejumlah besar debu granit di

lingkungan kerja. Menghirup debu ini menimbulkan bahaya karena kandungan kristal silikanya yang tinggi jika mengendap di paru-paru dan dapat menimbulkan silikosis. Silika kristal juga telah diklasifikasikan sebagai karsinogen manusia oleh Badan Penelitian Kanker dan terkait dengan kanker paru-paru,²⁰ ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Barber et al pada tahun 2018 juga mengatakan bahwa lingkungan pekerjaan mempengaruhi tingkat terjadinya silikosis. Barber et al juga menemukan bahwa dalam beberapa kelompok industri, khususnya pengecoran dan konstruksi, ada peningkatan terjadinya silikosis dengan kategori usia meningkat. Sebaliknya, dalam penggalian, pembuatan terowongan dan kelompok industri keramik / bata dengan jumlah kasus yang jauh lebih rendah.¹⁶

Merokok merupakan salah satu faktor resiko dari silikosis, penelitian yang dilakukan oleh putu dimana didapatkan 83,6% pekerja dengan kebiasaan merokok. Studi telah menunjukkan bahwa perokok yang terpajan debu silika lebih sering mengalami silikosis secara klinis dibandingkan dengan yang bukan perokok yang terpajan dalam dosis yang sama. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diberikan edukasi kepada pekerja mengenai pentingnya berhenti merokok dalam upaya mengurangi dampak buruk pajanan debu silika terhadap kesehatan.¹² Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wang et al 2019, yang menyatakan bahwa dengan merokok dapat berperan dalam terjadinya dan pengembangan silikosis sehingga berhenti merokok bisa membantu mengurangi risiko silikosis bagi pekerja yang terpajan silika.^{18,21}

Status nutrisi dapat memengaruhi sistem imun tubuh seseorang. Tanpa nutrisi yang adekuat, sistem imun mengalami kekurangan komponen yang dibutuhkan untuk menghasilkan respons imun yang efektif terhadap infeksi atau penyakit.¹²

Lama kerja dapat menjadi faktor resiko bagi para pekerja, menurut Kohli et al, 2017 dalam penelitiannya yang meneliti 99 Pasien yang dirujuk ke Departemen Radiodiagnosis dengan dugaan penyakit paru akibat kerja dan 8 pasien didiagnosis sebagai silikosis, mengatakan bahwa rata-rata usia pekerja memulai untuk berkerja ialah 18 tahun dan 75% pekerja yang didiagnosis menderita silikosis telah bekerja di unit pemecah batu selama 18-30 tahun.²² Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Wang et al pada tahun 2019 bahwa lama paparan harus di bawah 10 tahun untuk penambang logam dan 40 tahun untuk pekerja pabrik tembikar bila terpapar 0,05 mg/m³ untuk menjaga risiko seumur hidup dalam 0,1%.¹⁸ Menurut penelitian Normohammadi et al, 2016 mengatakan bahwa konsentrasi debu silika yang terhirup oleh individu yang terpapar merupakan faktor resiko terjadinya silikosis. Selain itu juga durasi paparan adalah faktor risiko paling kuat untuk terjadinya silicosis.²

Silika atau Silikon dioksida (SiO₂) adalah senyawa anorganik yang terdiri dari atom silikon dan dua atom oksigen.²¹ Paparan debu respirable (RD) yang terdiri dari kristalin silikon dioksida (SiO₂) merupakan ancaman dalam bidang pertambangan, peledakan pasir, pekerjaan pengecoran, pertanian, dan konstruksi yang nantinya dapat mengakibatkan silicosis.⁹ Silika tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mudah terbakar dan merupakan sekitar 25% dari lapisan bumi.²¹ Lapisan bumi terdiri dari banyak silika, terutama terdiri dari debu kuarsa. Paparan silika kristal respirable dapat menyebabkan silikosis, tuberkulosis paru, penyakit paru obstruktif kronik, kanker paru, gangguan autoimun dan penyakit ginjal kronis.¹⁵

Kegiatan penambangan seperti pengeboran, pemotongan, dan penghancuran mineral dan batu yang mengandung kristal silika melepaskan silika bebas di lingkungan kerja. Penghirupan dan pengendapan partikel debu

silika menghasilkan peradangan persisten bersama dengan pembentukan granuloma dan fibrosis jaringan paru-paru, mengakibatkan pengurangan kapasitas fungsional paru-paru. Debu silika kurang dari 5 µm dapat dihirup ke dalam saluran pernapasan perifer sehingga mengakibatkan akumulasi di paru-paru menyebabkan berbagai patologi, termasuk fibrosis, yang pada gilirannya akan mengurangi kapasitas paru secara permanen dan kemampuan paru untuk bertukar gas.⁹

Silika dapat ditemukan dalam dua bentuk umum: kristal dan non-kristal. Ada beberapa bentuk kristal silika, yang meliputi α-kuarsa, kuarsa, tridimit, kristobalit, keatit, coesit, stishovite dan moganite.²¹ Menurut American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), batas paparan 8 jam kerja untuk silika adalah 0,025 mg/m³. Di Iran, Kementerian Kesehatan juga telah menetapkan batas ini menjadi 0,025 mg/m³.²¹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Golbabaee et al pada tahun 2019 yang meneliti tentang kadar debu total dan yang dapat terhirup dan kandungan silika kristalin pada tahun 2016-2017 di enam tambang silika Iran didapatkan ingkat debu total rata-rata tertinggi di tambang yang diteliti, 17,1 ± 3,9 mg/m³, diamati di unit peremukan, dan terendah, 3,1 ± 0,9 mg/m³, dimiliki oleh unit manajemen/ administrasi serta tingkat debu respirasi rata-rata tertinggi di tambang adalah 10,4 ± 3,2 mg/m³, yang termasuk dalam unit penghancur, dan yang terendah adalah 1,3 ± 0,08 mg/m³ dan dimiliki oleh unit manajemen/ administrasi.²¹

Kristal silika dalam masuk ke dalam paru-paru melalui tiga jalur paparan potensial diidentifikasi yaitu iradiasi eksternal, inhalasi debu granit, dan paparan radon. Iradiasi eksternal dapat terjadi di semua lingkungan kerja, karena pabrik dalam penelitian ini terletak di batholith granit. Penghirupan debu granit dipertkirakan terjadi di tempat-tempat di mana ekstraksi dan

pengolahan blok granit terjadi seperti pabrik pengolahan dan bengkel kerajinan tangan, sedangkan paparan radon diperkirakan berada dalam lingkungan tertutup, seperti kantor dan pabrik pemrosesan.²⁰

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wang et al, 2019 mengatakan bahwa untuk mengetahui risiko silikosis di antara yang terpajan silika pekerja dalam situasi industri yang berbeda, dengan mengamati hubungan paparan-respons kuantitatif antara paparan silika yang dapat dihirup secara kumulatif dan silikosis di antara 39.808 pekerja yang terpapar silika di tambang logam dan pabrik tembikar dengan penilaian paparan silika individual yang terperinci. Berdasarkan data 9.377 silikosis, kami menemukan bahwa risiko silikosis lebih tinggi untuk pekerja di tambang logam daripada di pabrik tembikar ketika tingkat paparan silika serupa. SDM silikosis adalah 1,09 (1,08-1,09) di tambang logam dan 1,03 (1,02-1,04) di pabrik-pabrik tembikar ketika setiap peningkatan CDE 1 mg / m³-tahun. Risiko kumulatif silikosis adalah 6,3%, 15,9%, dan 98,4% untuk penambang logam dan 0,6%, 11,0%, dan 41,8% untuk pekerja di pabrik tembikar ketika mereka terpapar 0,05 mg/m³, 0,1 mg/m³, 0,35 mg / m³ silika terhirup selama 45 tahun.¹⁸

Dalam mendiagnosis silikosis tidak hanya dengan menggunakan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pada penelitian yang dilakukan oleh supreti mengatakan bahwa gejala klinis silikosis berkembang setelah periode paparan silika dan pasien tetap tidak menunjukkan gejala meskipun rontgen dada telah menunjukkan lesi.²²

Seperti halnya bentuk-bentuk lain dari pneumokoniosis, misalnya, pneumokoniosis pekerja batu bara, tahap paling awal dari kondisi ini mungkin tidak menunjukkan gejala.²³ Semua pekerja yang terpapar silika kristalin harus menjalani pengawasan kesehatan seumur hidup dan melakukan rontgen dada awal sebelum

berkerja, dengan rontgen dada ulang dilakukan setelah 2-3 tahun. Rontgen toraks harus dilakukan setiap 2-5 tahun sesudahnya. Spirometri dan anamnesis juga harus diperoleh setiap tahun sejak awal pekerjaan dan harus meminta rujukan ke layanan pernapasan spesialis jika ada kelainan yang terdeteksi.²³ Menurut Rajavel, et al 2020 pada penelitian terbarunya mengatakan bahwa pemeriksaan dan investigasi klinis seperti Spirometri, x-ray dada dan mikroskopis dahak harus dilakukan pada frekuensi reguler untuk pekerja tambang, dalam rangka penilaian morbiditas pernapasan pada tahap awal.¹⁵

HRCT dada tidak direkomendasikan sebagai alat diagnostik dalam mendiagnosis silikosis, karena dapat mendeteksi nodul paru yang tidak signifikan yang dapat mengakibatkan masalah dalam diagnosis definitif dan mengarah pada pelaporan kasus positif palsu. Penggunaan HRCT dada hanya boleh digunakan untuk kasus-kasus tertentu yang membutuhkan karakterisasi lebih lanjut. Oleh karena itu X-Ray Chest masih tetap menjadi alat diagnostik utama. (supreti) Namun berbeda dengan yang dikatakan knight dalam penelitiannya bahwa Paparan pertamakali dan usia tetap menjadi prediktor yang kuat sementara deteksi radiologis silikosis pada penambang masih memerlukan perhatian.¹⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Putu menunjukkan hubungan yang bermakna antara pajanan debu silika dan TGF- β 1 serum ($r=0,319$, $p=0,018$). Berdasarkan pemeriksaan TGF- β 1 serum, maka dapat diduga terjadi peningkatan risiko silikosis pada pekerja industri pengolahan batu. Penelitian oleh Miao, dkk.¹² menemukan kadar TGF- β 1 serum pada pekerja kelompok silikosis lebih tinggi dibandingkan kelompok terpajan debu silika lebih dari 1 tahun dengan nilai rerata 29,31 (SB 14,52) pg/ml dibandingkan kelompok kontrol (23,28 (SB 12,24)) pg/ml dengan nilai $p < 0,01$.¹²

Silikosis dapat dibagi menjadi tiga tipe berdasarkan waktu terjadinya, yaitu akut, terakselerasi, dan kronis. Silikosis kronis merupakan silikosis yang paling sering terjadi yang diakibatkan oleh pajanan jangka panjang (biasanya lebih dari 20 tahun) terhadap debu silika. Silikosis terakselerasi terjadi 5-15 tahun setelah terpajan debu silika. Sementara itu, silikosis akut terjadi akibat pajanan jangka pendek terhadap debu silika dalam jumlah besar. Terdapat hubungan yang jelas antara lamanya paparan debu silika dengan kejadian silicosis.¹²

Silikosis adalah penyakit yang tidak dapat disembuhkan yang dapat timbul karena menghirup debu silika kristal terhirup yang menyebabkan peradangan persisten, dan akhirnya, penurunan fungsi paru-paru. Oleh karena itu, kontrol atas silikosis terutama terletak pada pencegahan, yang biasa terjadi pada pekerja industri tambang batu, Nandi et al, 2018 melakukan penelitian pada tahun 2018 untuk menilai kesadaran tentang silikosis di antara 305 pekerja tambang batu dari distrik Jodhpur dan Nagaur di Rajasthan, didapatkan hasil kesadaran tentang istilah silikosis rendah, sekitar 41,2% di Jodhpur dan 40% di kabupaten Nagaur. Sehingga disimpulkan bahwa tingkat pendidikan pekerja tambang sangat memengaruhi pengetahuan silikosis di antara mereka. Selain itu, kurangnya kemampuan dalam membaca dan kurang pengetahuan tentang penggunaan tindakan perlindungan dapat menghasilkan efek surplus. Sehingga perlu dilakukan seminar, simposium, dan kamp medis gratis untuk meningkatkan kesadaran tentang penyebab dan komplikasi silikosis di antara pekerja tambang batu. Media komunikasi seperti media, lembaga pemerintah, dan lembaga sosial memainkan peran yang bermanfaat dalam menciptakan kesadaran mengenai silikosis dan bahaya kesehatan kerja lainnya di antara pekerja tambang.

Menurut penelitian Riskiana dan Modjo 2018, dikarenakan pekerja di tambang memiliki

resiko terpapar debu batubara yang mana nantinya akan berpengaruh kepada kesehatan para pekerja, sehingga perlu dilakukan Medical Check Up (MCU) untuk para pekerja agar terdeteksi dini penyakit yang diderita akibat paparan debu batubara.²⁴ Didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kohli et al tahun 2017 menyatakan bahwa Pemeriksaan secara aktif mengenai kesehatan dan pendidikan para pekerja untuk praktik kerja yang aman sangat penting untuk mengurangi angka kematian dan morbiditas pada pekerja dan dapat mendeteksi sebelum muncul penyakit, selain itu dengan melakukan Xray dada rutin akan mendeteksi lesi lebih awal.²²

Pemakaian masker sebagai APD oleh pekerja sangat dianjurkan sebagai upaya untuk mengurangi masuknya partikel debu ke dalam saluran pernapasan. Berdasar pada penelitian yang dilakukan oleh putu didapatkan hasil sebagian besar pekerja menggunakan APD dengan tingkat penggunaan jarang (56,4%). Sementara itu jumlah pekerja yang tidak pernah menggunakan APD adalah sebesar 29,1%. Penelitian ini mandapatkan hasil kadar debu total pada perusahaan X1 sebesar 1.229 mg/m³, X2 sebesar 639 mg/m³, dan X3 sebesar 331 mg/m³.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh Tejado et al, 2016 yang melakukan penelitian tentang debu silika yang berasal dari pertambangan granit juga menyarankan agar menggunakan masker filter, dikarenakan masker tersebut dapat mengurangi jumlah debu hingga sebanyak dua kali lipat, dimana masker filter mampu mempertahankan hingga 99% partikel yang memiliki ukuran lebih besar dari dari 1 μ m (20). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Chanvirat et al, 2018 menyatakan bahwa pekerja yang terkena paparan konsentrasi Silika Kristalin Respirable (RCS) < 0,5 mg/m³ harus menggunakan perangkat pelindung dengan APF dari 10 (faktor perlindungan yang ditugaskan). filter memiliki

efisiensi, filter untuk N95, R95 dan P95 partikel ukuran. Penambang batu terkena RCS > 0,5 mg/m³, harus menggunakan respirator dengan APF dari 40. Ini termasuk masker wajah penuh dan filter partikel untuk N100, R100, dan P10.⁹

Selain masker, teknologi Helmet-CAM dapat mengurangi paparan debu silika Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Haas et al pada tahun 2016 mengatakan bahwa terdapat teknologi baru dari Helmet-CAM masih diteliti lebih lanjut untuk mengidentifikasi pekerjaan dan area paparan debu silika yang terhirup dan untuk mengevaluasi potensi efektivitas untuk mengurangi paparan debu silika yang berlebihan dan teknologi Helmet-CAM di harapkan untuk mengurangi paparan debu silika di masa depan.²⁵ Menurut Carneiro et al, 2017 prognosis silikosis tergantung pada faktor individu dan jenis paparan silika. Penegakan tindakan yang ketat dan kepatuhan terhadap pengendalian debu tetap merupakan metode terbaik untuk mencegah perkembangan silicosis.^{17,23}

Kesimpulan

Pajanan debu silika terkait pekerjaan menyebabkan penyakit paru serius yaitu silikosis yang bersifat irreversible dan sampai saat ini belum ada perawatan yang efektif. Diperlukan tindakan pencegahan yang efektif untuk mengurangi faktor risiko paparan debu silika. Perlu dilakukan tinjauan melalui pendekatan holistik komprehensif tentang risiko-risiko penyakit akibat kerja yang lain pada pekerja tambang.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dokter pembimbing, Dr. dr. Febri Endra Budi Setiawan, M.Kes, FISPH, FISCAM atas dukungan dan bimbingannya selama penulisan artikel ini.

Referensi

1. Barnes H, Goh NSL, Leong TL, Hoy R. Silica-associated lung disease: An old-world exposure in modern industries. *Respirology*. 2019;24(12):1165–75.
2. Normohammadi M, Kakooei H, Omidi L, Yari S, Alimi R. Risk Assessment of Exposure to Silica Dust in Building Demolition Sites. *Saf Health Work*. 2016;7(3):251-5.
3. Omidianidost A, Ghasemkhani M, Kakooei H, Shahtaheri SJ, Ghanbari M. Risk assessment of occupational exposure to crystalline silica in small foundries in Pakdasht, Iran. *Iran J Public Health*. 2016;45(1):70–5.
4. Koller MF, Scholz SM, Pletscher C, Miedinger D. Silicosis in Switzerland. *Int J Occup Med Environ Health*. 2018;31(5):659–76.
5. Liu J, Song HY, Zhu BL, Pan LP, Qian XL. The Effect of Silica Dust Exposure on the Serum Clara Cell Protein 16 Levels in Chinese Workers. *Biomed Environ Sci*. 2019;32(1):47–50.
6. Garcia DD, Latorre PR, Sultan NM, Yerba OR, Palacios EA, Cano AD. Silicosis: Origins and Consequences. *Am J Med Sci*. 2019;7(3):60–3.
7. Sato T, Shimosato T, Klinman DM. Silicosis and lung cancer: Current perspectives. *Lung Cancer Targets Ther*. 2018;9:91–101.
8. Jones CM, Pasricha SS, Heinze SB, MacDonald S. Silicosis in artificial stone workers: Spectrum of radiological high-resolution CT chest findings. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2020;64(2):241–9.
9. Chanvirat K, Chaiear N, Choosong T. Determinants of Respirable Crystalline Silica Exposure among Sand-stone Workers. *Am J Public Health*. 2018;6(2):44–50.
10. Shen T, Sheng L, Chen Y, Cheng L, Du X. High incidence of radiation pneumonitis in

- lung cancer patients with chronic silicosis treated with radiotherapy. *J Radiat Res.* 2019;61(1):117–22.
11. Wen C, Wen X, Li R, Su S, Xu H. Silicosis in rhinestone-manufacturing workers in South China. *Occup Med (Chic Ill).* 2019;69(7):475–81.
 12. Putu I, Krisnha Wijaya E, Bagus I, Rai N, Andrika IP. Hubungan antara Paparan Debu Silika dengan Transforming Growth Factor- β 1 Serum pada Pekerja Industri Pengolahan Batu Association between Silica Dust Exposure and Serum Transforming Growth Factor- β 1 in Stone Quarry Workers. *J Penyakit Dalam Indones.* 2019;6(2):64–70.
 13. Wu N, Xue C, Yu S, Ye Q. Artificial stone-associated silicosis in China: A prospective comparison with natural stone-associated silicosis. *Respirology.* 2020;25(5):518–24.
 14. Fan C, Graff P, Vihlborg P, Bryngelsson IL, Andersson L. Silica exposure increases the risk of stroke but not myocardial infarction - A retrospective cohort study. *PLoS One.* 2018;13(2):1–9.
 15. Rajavel S, Raghav P, Gupta MK, Muralidhar V. Silico-tuberculosis, silicosis and other respiratory morbidities among sandstone mine workers in Rajasthan- a cross-sectional study. *PLoS One.* 2020;15(4):e0230574.
 16. Barber CM, Fishwick D, Carder M, Van Tongeren M. Epidemiology of silicosis: Reports from the SWORD scheme in the UK from 1996 to 2017. *Occup Environ Med.* 2019;76(1):17–21.
 17. Carneiro APS, Braz NFT, Algranti E, Bezerra OMPA, Araujo NPS, Amaral Eng Hyg LS, et al. Silica exposure and disease in semi-precious stone craftsmen, Minas Gerais, Brazil. *Am J Ind Med.* 2017;60(3):239–47.
 18. Wang D, Zhou M, Liu Y, Ma J, Yang M, Shi T, et al. Comparison of Risk of Silicosis in Metal Mines and Pottery Factories. *Chest.* 2020;158(3):1050-1059.
 19. Knight D, Ehrlich R, Cois A, Fielding K, Grant AD, Churchyard G. Predictors of silicosis and variation in prevalence across mines among employed gold miners in South Africa. *BMC Public Health.* 2020;20(1):829.
 20. Tejado JJ, Guillén J, Baeza A. Assessment of occupational exposure in a granite quarry and processing factory. *J Radiol Prot.* 2016;36(3):641–52.
 21. Golbabaie F, Gholami A, Teimori-Boghsani G, Yaseri M, Kianmehr M. Evaluation of Occupational Exposure to Silica Dust in Mining Workers in Eastern Iran. *Open Environ Res J.* 2019;12(1):1–6.
 22. Kohli S, Singhal A, Chaudhury B, Kohli R. Silicosis in Stone Crushing Workers-A Retrospective Analysis [Internet]. 2017 [cited 2020 December 10]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Silicosis-in-Stone-Crushing-Workers-A-Retrospective-Kohli-Singhal/6fabff86d3a27d46fe7f669ada8ff74a7eeca435>.
 23. Nicol LM, McFarlane PA, Hirani N, Reid PT. Six cases of silicosis: Implications for health surveillance of stonemasons. *Occup Med (Chic Ill).* 2015;65(3):220–5.
 24. Rizkiani DO, Modjo R. Health Risk Assessment of Workers at the Mining Company PT. HIJ Site in South Kalimantan: An Overview. *KnE Life Sci.* 2018;4(5):616.
 25. Haas EJ, Willmer D, Cevala AB. Formative research to reduce mine worker respirable silica dust exposure: A feasibility study to integrate technology into behavioral interventions. *Pilot Feasibility Stud.* 2016;2(1):1–11.

Penyakit Parkinson Akibat Merkuri pada Pekerja Penambangan Emas Skala Kecil

Alif Maulida Habibia^{1*}, Ferry Yundiarto², Hen Sania³, Karimah Permata Arinda Putri⁴,
Wia Bunga Ramadhan⁵

^{1,2,3,4,5}Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Penyakit parkinson merupakan salah satu penyakit dengan pertumbuhan yang cepat dalam hal prevalensi, disabilitas dan kematian. Paparan terhadap zat toksik lingkungan, seperti merkuri (Hg) dapat meningkatkan resiko kerusakan neuron dan penyakit neurodegeneratif. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui dampak paparan merkuri terhadap kejadian penyakit parkinson pada pekerja penambangan emas skala kecil. Seleksi artikel dilakukan melalui laman pencarian Google Scholars, NCBI dan ScienceDirect dengan membatasi pada jurnal yang dipublikasikan pada tahun 2015-2020. Pada review ini, penulis melakukan telaah terhadap 33 artikel ilmiah. Industri penambangan emas skala kecil merupakan sumber emisi merkuri terbesar di dunia. Gas merkuri mempunyai dampak buruk terhadap paru, ginjal, hepar dan sistem syaraf. Penambang emas mempunyai kemungkinan sangat tinggi untuk terpapar merkuri metalik dan menderita intoksikasi merkuri akibat kerja. Merkuri diketahui merupakan neurotoksin yang dapat menyebabkan kematian neuron dan kerusakan substansia nigra serta neklei ganglia basal lainnya. Paparan akut merkuri dapat menyebabkan tremor, hilang ingatan, distres nafas dan bahkan kematian. Penambang emas merupakan kelompok yang banyak terpapar oleh merkuri dan menderita intoksikasi merkuri akibat kerja. Parkinsonism yang diinduksi oleh merkuri dapat diidentifikasi karena predileksi akumulasinya dan kerusakan palladium dan striatum seperti kerusakan pada substansia nigra pars kompakta pada penyakit Parkinson.

Kata kunci: merkuri; penyakit parkinson; penambangan emas skala kecil

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease is one of the fastest-growing diseases in terms of prevalence, disability, and mortality. Exposure to environmental toxic substances, such as mercury (Hg) can increase the risk of neuronal damage and neurodegenerative diseases. Purpose: The purpose of writing this article is to determine the impact of mercury exposure on the incidence of Parkinson's disease in small-scale gold mining workers. Methods: The author searches for material through the Google Scholars, NCBI, and ScienceDirect search pages by limiting the journals published in 2015-2020. In this review, the authors conducted a study of 33 scientific articles. Results: The small-scale gold mining industry is the largest source of mercury emissions in the world. Mercury gas has a negative impact on the lungs, kidneys, liver, and nervous system. Gold miners have a very high likelihood of being exposed to metallic mercury and suffering occupational mercury intoxication. Discussion: Mercury is known to be a neurotoxin that can cause neuron death and damage to the substantia nigra and other basal ganglia nuclei. Acute mercury exposure can cause tremors, memory loss, respiratory distress, and even death. Gold miners are a group that is exposed to a lot of mercury and suffers from work-induced mercury intoxication. Conclusion: Mercury-induced parkinsonism can be identified because of its predilection for accumulation and palladium and striatum damage such as damage to the substantia nigra pars in Parkinson's disease.

Keywords: mercury; parkinson's disease; small-scale gold mining

*Korespondensi penulis:

Nama : Alif Maulida Habibia

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260

Email : maulidaalif@gmail.com

Pendahuluan

Secara global gangguan neurologis saat ini kembali menjadi penyebab utama disabilitas. Di antara gangguan neurologis, penyakit Parkinson merupakan yang paling cepat berkembang dalam prevalensi, kecacatan, dan kematian yang diteliti dalam Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) 2015.¹ Pada tahun 2016, 6,1 juta orang di seluruh dunia menderita penyakit Parkinson, di antaranya 3,2 juta adalah pria dan 2,9 juta adalah wanita. Secara global, penyakit Parkinson menyebabkan 117.784 kematian pada pria dan 211.296 kematian pada wanita serta 3,2 juta DALY (Disability Adjusted Life Year) pada tahun 2016.²

Penyakit Parkinson (PD) merupakan gangguan neurodegeneratif umum yang ditentukan oleh gejala motorik klinis parkinsonisme, dan temuan patologis dari hilangnya neuron dopaminergik dan keberadaan α synuclein yang mengandung Lewy bodies dan neurit Lewy.³ Gejala motorik, seperti tremor, rigiditas dan bradikinesia serta berbagai gejala non-motorik merupakan ciri khas dari penyakit ini.⁴ Patogenesis penyakit Parkinson sangat kompleks dan kemungkinan besar disebabkan oleh interaksi antara faktor risiko genetik dan lingkungan.⁵

Studi epidemiologi dan toksikologi telah mengemukakan berbagai macam faktor risiko lingkungan yang berpotensi terlibat dalam etiologi PD, termasuk paparan pekerjaan dan lingkungan serta gaya hidup, seperti merokok dan diet.⁶ Paparan terhadap zat toksik dari lingkungan, seperti logam, dapat meningkatkan risiko kerusakan saraf pada penyakit neurodegeneratif.⁷ Merkuri (Hg) adalah logam berat dengan yang berpotensi tinggi menyebabkan neurotoksisitas dan oleh karena itu dapat mewakili faktor etiologi penyakit neurodegeneratif seperti PD.^{7,8} Studi in vitro, in vivo, dan epidemiologi menunjukkan bahwa toksisitas merkuri bergantung pada bentuk

senyawa kimianya, waktu, dan tingkat paparannya.⁷

Bentuk paling toksik dari merkuri di SSP adalah merkuri anorganik (iHg).⁹ Merkuri anorganik, terbentuk melalui oksidasi logam merkuri selama produksi penambangan emas skala kecil. Konversi polusi merkuri dari penambangan emas skala kecil menjadi metil merkuri juga menimbulkan risiko yang luar biasa karena bentuk merkuri yang sangat beracun ini terakumulasi dalam persediaan makanan, seperti ikan, krustasea, dan moluska.¹⁰ Konsumsi metil merkuri sangat berbahaya bagi sistem saraf pusat, serta dapat menyebabkan kerusakan saraf dan otak. Penambangan emas skala kecil (PESK) yang bergantung pada merkuri adalah sumber pencemaran merkuri terbesar di Bumi. Menurut beberapa studi, pelepasan merkuri dari PESK lebih dari 1 juta kg setiap tahun. Dalam ulasan ini, kami telah mempelajari paparan merkuri dalam penambangan emas skala kecil, pengaruh toksisitas merkuri, dan memeriksa sejumlah besar jurnal mengenai eksperimen toksikologi in vitro dan in vivo, dengan perhatian khusus pada efek metilmerkuri pada degenerasi neuron dan disfungsi sistem saraf, terutama pada penyakit Parkinson. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui dampak paparan merkuri terhadap kejadian penyakit parkinson pada pekerja penambangan emas skala kecil.

Metode

Studi ini literatur review yang diperoleh dari 33 sumber referensi melalui mesin pencari manual dari *Google Scholars*, *NCBI* dan *ScienceDirect* yang diterbitkan dalam 5 tahun terakhir. Kriteria inklusi yang digunakan adalah: 1) Review artikel yang termasuk dalam penelitian ini berupa artikel penelitian, review literatur dalam penelitian kuantitatif, kualitatif atau metode campuran; 2) Topik yang dipilih dalam istilah pencarian adalah parkinson terkait paparan merkuri di industri pertambangan emas; dan 3)

Artikel harus ditulis dalam bahasa Inggris. Artikel review ini disaring secara manual oleh penulis.

Hasil dan Pembahasan

Merkuri (Hg) merupakan neurotoksik dan paparan kronisnya dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang berat.¹¹ Industri pertambangan emas artisanal dan skala kecil (PESK) dapat didefinisikan sebagai kegiatan penambangan informal yang dilakukan oleh individu, kelompok, keluarga, atau koperasi yang menggunakan teknologi murah untuk mencari, mengekstraksi, dan mengolah bijih emas.¹² PESK adalah sumber antropogenik emisi merkuri terbesar di dunia. Penambang emas sangat terpapar terhadap merkuri logam dan menderita intoksikasi merkuri di tempat kerja. Beban penyakit global akibat paparan ini sebagian besar tidak diketahui karena informal PESK membatasi ketersediaan data yang dapat dipercaya. Secara global, 14-19 juta pekerja dipekerjakan sebagai penambang PESK. Berdasarkan data biomonitoring manusia, antara 25% dan 33% dari penambang ini 3,3-6,5 juta penambang di seluruh dunia menderita Intoksikasi Uap Merkuri Logam Kronis (CMMVI) sedang.¹³

Dalam PESK, proses amalgamasi, pemrosesan tailing, dan pengambilan emas dari amalgam menghasilkan pelepasan merkuri yang substansial ke lingkungan.¹⁰ Di lokasi pembakaran amalgam, konsentrasi merkuri di atmosfer telah mencapai nilai yang sangat tinggi dan biasanya melebihi batas paparan manusia yang ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) ($1,0 \mu\text{g} / \text{m}^3$). Uap merkuri yang dihirup dapat dengan mudah melewati dinding alveoli dan masuk ke aliran darah. Hal ini dapat mengakibatkan tubuh menyerap 80% dari jumlah yang dihirup, menyebabkan masalah neurologis, kardiovaskular, atau ginjal yang parah.¹⁴ Pelepasan merkuri dari tailing ke dalam tanah dan air merupakan bahaya yang serius bagi kesehatan

manusia karena dapat membahayakan keamanan pangan dan mencemari air minum.¹⁰ Transformasi merkuri menjadi methylmercury oleh bakteri anaerob di dalam air dapat diserap biota air dan terakumulasi pada organisme akuatik seperti ikan, moluska, dan krustasea.¹⁵ Biota lain seperti mamalia, padi, sayur mayur, dan pohon juga berpotensi tercemar. Penentuan pajanan Hg dalam tubuh dapat dilakukan melalui pengukuran kadar dalam jaringan tubuh, seperti rambut, kuku, dan urine yang dikenal sebagai biomarker.¹⁶

Paparan merkuri akut (misalnya uap merkuri yang dihasilkan dari pemanasan merkuri amalgam emas) dapat menyebabkan tremor, kehilangan memori, gangguan pernapasan, dan bahkan kematian.¹⁰ Efek samping dari merkuri dan metilmerkuri tidak segera terlihat namun terwujud dari waktu ke waktu, hingga sekitar 5 hingga 10 tahun setelah terpapar. Komplikasi keracunan merkuri yang paling sering dilaporkan di antara pekerja yang terlibat dalam PESK adalah efek neurologis termasuk tremor, ataksia, masalah memori, dan gangguan penglihatan. Diantara masyarakat yang tinggal di Cisit, desa pertambangan emas skala kecil di Indonesia, Bose-O'Reilly et al melaporkan gejala neurologis yang parah dan peningkatan kadar merkuri dalam urin dan rambut. Hal ini dilaporkan sebagai akibat dari kemungkinan paparan merkuri anorganik di udara, dan konsumsi ikan dan beras yang terkontaminasi merkuri.¹⁷

Ciri patologis Penyakit Parkinson atau Parkinsons Disease (PD) adalah hilangnya neuron dopaminergik di substansia nigra pars compacta terkait dengan adanya intraneuronal inklusi disebut badan Lewy.¹⁸ Kemajuan substansial dalam pemahaman tentang patogenesis penyakit Parkinson dijelaskan oleh temuan epidemiologi, pengamatan patologis, dan penemuan genetik.³ Hasil metaanalisis memeriksa 30 faktor risiko potensial yang berbeda dan mengidentifikasi 11 faktor

lingkungan yang signifikan berpengaruh terhadap risiko penyakit Parkinson. Faktor-faktor yang meningkatkan risiko diantaranya adalah paparan pestisida, pernah mengalami cedera kepala sebelumnya, tinggal di pedesaan, penggunaan β -blocker, bertani, dan minum dari air sumur, DM tipe 2, melanoma maligna.^{19,20}

Usia rata-rata saat onset pada 60 tahun, usia adalah faktor risiko terpenting untuk PD (Simon, Tanner, 2019), Frekuensi muncul lebih tinggi pada pria dibandingkan dengan wanita (rasio berkisar antara 1,3 hingga 2,0).¹⁹ Di sini kami akan menjabarkan beberapa monogenetik yang terlibat dalam penyakit PD:²¹ 1) PARK-SNCA (PARK 1), meskipun mutasi SNCA (α synuclein) adalah penyebab yang jarang dari PD, Ekspresi berlebihan dari α synuclein pada tikus transgenik dapat menyebabkan gangguan motorik yang responsif terhadap levodopa dan nigra;²² 2) PARK-PARKIN (PARK 2), Parkin (PRKN) adalah gen heterozigot terkait PD yang paling umum, resesif autosomal untuk akun PRKN untuk hampir 50% pasien dengan awal PD;²³ 3) PARK-LRRK2 (PARK 8), LRRK2 sangat diekspresikan dalam cabang neuron berukuran sedang pada striatum; juga di makrofag dan mikroglia menunjukkan keterlibatan dalam jalur inflamasi. Titik mutasional terutama berada dalam domain fungsional (Kinase dan Roc-Cor) yang menunjukkan disregulasi aktivitas kinase dan GTPase, yang bersifat toksik sebagai yang mungkin sebagai mekanisme pendukung;²⁴ dan 4) Gen PARK-GBA Glucocerebrosidase (GBA), terletak pada kromosom 1q21, mengkode glukoserebrosidase enzim lisosom yang menguraikan glukoserebrosida menjadi glukosa dan ceramide dan berperan penting dalam degradasi sfingolipid.²⁵

Telah diketahui dengan baik dalam penelitian postmortem pada manusia bahwa pasien PD mengalami kehilangan neuronal pada substansia nigra par compacta, lokus ceruleus dan

populasi neuronal lainnya. Hipotesis Braak menunjukkan bahwa perubahan patologis awal terjadi pada medula oblongata dan bulbus olfaktorius (Braak tahap 1 dan 2) sebelum berkembang secara rostral ke substansia nigra dan otak tengah (Braak tahap 3 dan 4) saat gejala dan tanda klinis mungkin muncul; pada tahap akhir, daerah kortikal akhirnya menjadi terpengaruh (Braak tahap 5 dan 6).²¹

Pada dasarnya, semua mekanisme ini berpotensi mendorong kematian sel yang terprogram (apoptosis) atau nekrosis. Karena proses seluler bersifat dinamis dan neurodegenerasi terjadi selama periode paparan yang berkepanjangan dan dengan berbagai mekanisme kompensasi yang berperan, tidak mungkin untuk menentukan dengan pasti apakah jalur ini bekerja secara independen atau berhubungan satu sama lain menuju kematian saraf. Lebih mungkin bahwa berbagai proses patofisiologi berhubungan satu sama lain, menghasilkan gangguan terus menerus dan akhirnya kerusakan sel yang tidak dapat diperbaiki.²⁶

Penyakit Parkinson (PD) adalah penyakit neurodegeneratif yang ditandai dengan hilangnya sel saraf di substansia nigra dan kemudian berkurangnya sekresi dopamin. Penuaan dianggap sebagai faktor risiko utama untuk PD, dan faktor risiko potensial lainnya seperti paparan lingkungan terhadap logam berat (misalnya merkuri) telah dilaporkan. Merkuri diserap oleh manusia melalui usus. Methylmercury masuk melalui aliran darah dan mencapai SSP dan sistem kardiovaskular di mana merkuri akan memberikan efek toksiknya.²⁷ Neurotoksin di otak dapat menyebabkan stres oksidatif dan gangguan transmisi saraf dengan efek merugikan di basal ganglia.²⁸

Pembangkitan oksigen reaktif terjadi ketika radikal hidroksil dihasilkan dari hidrogen peroksida yang dapat bereaksi terhadap asam deoksiribonukleat (DNA), lipid membran, dan

protein sel yang pada akhirnya menyebabkan disfungsi dan pengurangan serta metabolisme dopamin.²⁹

Merkuri adalah neurotoksik yang diketahui dapat menyebabkan kematian saraf yang dapat meningkatkan risiko Parkinson melalui toksisitasnya yang mengakibatkan gangguan fungsi motorik dan kerusakan substansia nigra dan inti ganglia basal. Paparan dapat terjadi melalui pola makan, pekerjaan, dan jalur lingkungan.⁶ Akumulasi merkuri di otak telah menyebabkan pengurangan dopamin, agregasi alfa-sinuklein dan pengurangan faktor pelindung untuk kelangsungan hidup saraf; superoksida dismutase.³⁰ Merkuri telah dilaporkan dapat mengurangi jumlah neuron yang ada di otak dan menyebabkan gangguan gerakan termasuk tremor dan hilangnya gerakan otot.³¹ Parkinsonisme yang diinduksi merkuri dapat diidentifikasi karena predileksinya untuk terakumulasi dan merusak paladium dan striatum dibandingkan dengan substansia nigra pars compacta.³² Penelitian masih bertentangan mengenai partisipasinya dalam patogenesis Penyakit Parkinson, namun, merkuri terdapat dalam bentuk organik (unsur merkuri dan metilmerkuri), dan anorganik serta dapat mencemari sumber air termasuk hujan, tanah, dan laut.³³

Kesimpulan

Penyakit Parkinson (PD) merupakan gangguan neurodegeneratif umum yang ditentukan oleh gejala motorik klinis parkinsonisme, dan temuan patologis dari hilangnya neuron dopaminergik dan keberadaan α synuclein yang mengandung Lewy bodies dan neurit Lewy. Telah diketahui dengan baik dalam penelitian postmortem pada manusia bahwa pasien PD mengalami kehilangan neuronal pada substansia nigra par compacta, lokus ceruleus dan populasi neuronal lainnya. Merkuri adalah neurotoksik yang diketahui dapat menyebabkan

kematian saraf yang dapat meningkatkan risiko Parkinson melalui toksisitasnya yang mengakibatkan gangguan fungsi motorik dan kerusakan substansia nigra dan inti ganglia basal. Paparan dapat terjadi melalui pola makan, pekerjaan, dan jalur lingkungan. Penambangan emas skala kecil artisanal (PESK) adalah sumber antropogenik emisi merkuri terbesar di dunia. Penambang emas sangat terpapar merkuri logam dan menderita keracunan merkuri di tempat kerja. Komplikasi keracunan merkuri yang paling sering dilaporkan di antara pekerja yang terlibat dalam PESK adalah efek neurologis termasuk tremor, ataksia, masalah memori, dan gangguan penglihatan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dokter pembimbing, Dr. dr. Febri Endra Budi Setiawan, M.Kes, FISPH, FISCAM atas dukungan dan bimbingannya selama penulisan artikel ini.

Referensi

1. Feigin VL, Abajobir AA, Abate KH, Abd-Allah F, Abdulle AM, Abera SF, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Neurology*. 2017;16(11):877–897.
2. Dorsey ER, Elbaz A, Nichols E, Abd-Allah F, Abdelalim A, Adusar JC, et al. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 2018;17(11):939-953.
3. Kalia LV, Lang AE. Evolving basic, pathological and clinical concepts in PD. *Nature Reviews Neurology*. 2016;12(2):65–66.

4. Belvisi D, Pellicciari R, Fabbrini G, Tinazzi M, Berardelli A, Defazio G. Modifiable risk and protective factors in disease development, progression and clinical subtypes of Parkinson's disease: What do prospective studies suggest? *Neurobiol Dis.* 2020;134:104671
5. Torti M, Fossati C, Casali M, De Pandis MF, Grassini P, Radicati FG, et al. Effect of family history, occupation and diet on the risk of Parkinson disease: A case-control study. *PLoS One.* 2020;15(12):e0243612.
6. Brouwer M, Koeman T, van den Brandt PA, Kromhout H, Schouten LJ, Peters S, et al. Occupational exposures and Parkinson's disease mortality in a prospective Dutch cohort. *Occup Environ Med.* 2015;72(6):448-55.
7. Cariccio VL, Samà A, Bramanti P, Mazzon E. Mercury Involvement in Neuronal Damage and in Neurodegenerative Diseases. *Biol Trace Elem Res.* 2019;187(2):341-356.
8. Chin-Chan M, Navarro-Yepes J, Quintanilla-Vega B. Environmental pollutants as risk factors for neurodegenerative disorders: Alzheimer and Parkinson diseases. *Front Cell Neurosci.* 2015;9:124.
9. Pamphlett R, Kum Jew S. Inorganic mercury in human astrocytes, oligodendrocytes, corticomotoneurons and the locus ceruleus: implications for multiple sclerosis, neurodegenerative disorders and gliomas. *BioMetals.* 2018;31(5):p.807-819.
10. Esdaile LJ, Chalker JM. The Mercury Problem in Artisanal and Small-Scale Gold Mining. *Chemistry - A European Journal.* 2018;24(27):6905-6916.
11. Mambrey V, Rakete S, Tobollik M, Shoko D, Moyo D, Schutzmeier P, et al. Artisanal and small-scale gold mining: A Cross-Sectional Assessment of Occupational Mercury Exposure and Exposure Risk Factors in Kadoma and Shurugwi, Zimbabwe. *Environmental Research.* 2020;184(2020):1-8.
12. Basri, Sakakibara M, Sera K. Current Mercury Exposure from Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Bombana, Southeast Sulawesi, Indonesia—Future Significant Health Risks. *Toxics.* 2017;5(1): 1-7.
13. Steckling N, Tobollik M, Plass D, Hornberg C, Ericson B, Fuller R, et al. Global Burden of Disease of Mercury Used in Artisanal Small-Scale Gold Mining. *Ann Glob Health.* 2017;83(2):234-247.
14. Diaz SM, Munoz-Guerrero MN, Becerra-Arias C, Fernandez-Nino JA. Exposure Mercury in Workers and The Population Surrounding Gold Mining Areas in The Mojana Region, Colombia. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2018;15(11):1-15.
15. Junaidi M, Krisnayanti BD, Juharfa, Anderson C. Risk of Mercury Exposure from Fish Consumption at Artisanal Small-Scale Gold Mining Areas in West Nusa Tenggara, Indonesia. *Journal of Health and Pollution.* 2019; 9(21): 1-13.
16. Harianja AH, Saragih GS, Fauzi R, Hidayat MY, Syofyan Y, Tapriziah ER, et al. Mercury Exposure in Artisanal and Small-Scale Gold Mining Communities in Sukabumi, Indonesia. *Journal of Health and Pollution.* 2020;10(28):1-11.
17. Afrifa J, Opoku YK, Gyamerah EO, Ashiagbor J, Sorkpor RD. The Clinical Importance of The Mercury Problem in Artisanal Small-Scale Gold Mining. *Front Public Health.* 2019;7(131):1-9.
18. Jitkrisadukul O, Jagota P, Bhidayasiri R. Pathophysiology of parkinsonian tremor: a focused narrative review. *Asian Biomedicine.* 2016;10(s1):s15-s22.

19. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. *Lancet Neurol.* 2016;15(12):1257-1272.
20. Jankovic J, Tan EK. Parkinson's Disease : Etiopathogenesis and treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2020;91:795–808.
21. Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson disease epidemiology, pathology, genetics, and pathophysiology. *Clin Geriatr Med.* 2019;36:1–12.
22. Giguère N, Burke Nanni S, Trudeau L-E. On Cell Loss and Selective Vulnerability of Neuronal Populations in Parkinson's Disease. *Frontiers in Neurology.* 2018;9:455.
23. Blauwendraat C, Nalls MA, Singleton AB. The genetic architecture of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2020;19(2):170-178.
24. Chan SL, Tan EK. Targeting LRRK2 in Parkinson's disease: an update on recent developments. *Expert Opin Ther Targets.* 2017;21(6):601-610.
25. Blauwendraat C, Reed X, Krohn L, Heilbron K, Bandres-Ciga S, Tan M, et al. Genetic modifiers of risk and age at onset in GBA associated Parkinson's disease and Lewy body dementia. *Brain.* 2020;143(1):234-248.
26. Wong YC, Luk K, Purtell K, Burke Nanni S, Stoessl AJ, Trudeau LE, et al. Neuronal vulnerability in Parkinson disease: Should the focus be on axons and synaptic terminals? *Mov Disord.* 2019;34(10):1406-1422.
27. Hsu Y-C, Chang C-W, Lee H-L, Chuang C-C, Chiu H-C, Li W-Y, et al. Association between History of Dental Amalgam Fillings and Risk of Parkinson's Disease: A Population-Based Retrospective Cohort Study in Taiwan. *PLoS ONE.* 2016;11(12): e0166552.
28. Bhat AH, Dar KB, Anees S, Zargar MA, Masood A, Sofi MA, et al. Oxidative stress, mitochondrial dysfunction and neurodegenerative diseases; a mechanistic insight. *Biomed Pharmacother.* 2015;74:101–10.
29. Ball N, Teo W-P, Chandra S and Chapman J. Parkinson's Disease and the Environment. *Front. Neurol.* 2019;10:218.
30. Frentzel D, Judanin G, Borozdina O, Klucken J, Winkler J, Schlachetzki JCM. Increase of reproductive life span delays age of onset of Parkinson's disease. *Front Neurol.* 2017;8:397.
31. Byeong-Jin Ye, Byoung-Gwon Kim, Man-Joong Jeon, Se-Yeong Kim, Hawn-Cheol Kim, Tae-Won Jang, et al. Evaluation of mercury exposure level, clinical diagnosis and treatment for mercury intoxication, *Annals of Occupational and Environmental Medicine.* 2016;28:5
32. Raposo RS, Pinto DV, Moreira R, Dias RP, Fontes Ribeiro CA, Oriá RB, et al. Methylmercury Impact on Adult Neurogenesis: Is the Worst Yet to Come From Recent Brazilian Environmental Disasters? *Front. Aging Neurosci.* 2020;12:591601.
33. Ritz B, Lee P-C, Hansen J, Lassen CF, Ketzler M, Sørensen M, et al. Traffic related air pollution and Parkinson's disease in Denmark: a case-control study. *Environ Health Perspect.* 2016;124:351–6.

Hubungan antara Konsumsi Kopi dengan Gejala *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*

Alika Putri Saraswati¹, Efylyuk Gariato^{2*}, Mulyarjo³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya

ABSTRAK

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) adalah kondisi yang berkembang ketika ada aliran retrograde dari isi gaster sehingga menyebabkan beberapa gejala atau komplikasi. Salah satu faktor risiko dari GERD adalah kebiasaan konsumsi kopi yang tanpa disadari sudah menjadi tren dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yang menggunakan desain penelitian cross sectional dengan jumlah sampel 86 orang. Hasil penelitian menunjukkan responden terbanyak adalah perempuan dengan jumlah 66 orang (73,3%). Dari 86 responden, yang memiliki kebiasaan konsumsi kopi sejumlah 55 orang (64%) dan yang tidak memiliki kebiasaan konsumsi kopi sejumlah 31 orang (36%). Responden yang tidak memiliki kemungkinan menderita penyakit GERD berjumlah 74 orang (86,0%) dan yang memiliki kemungkinan menderita penyakit GERD berjumlah 12 orang (14,0%). Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan ($p=0,428$) antara frekuensi konsumsi kopi dengan gejala GERD. Dari 55 responden yang mengkonsumsi kopi, 12 responden (21,8%) mengkonsumsi kopi cair siap minum, 19 responden (34,5%) mengkonsumsi kopi instan bubuk dan 24 responden (43,6%) mengkonsumsi kopi giling/tubruk. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan ($p=0,193$) antara jenis kopi yang dikonsumsi dengan gejala GERD. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya angkatan 2016-2018.

Kata kunci: konsumsi kopi; jenis kopi; *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*

ABSTRACT

Introduction: Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is a condition that develops when there is the retrograde flow of gastric contents causing some symptoms or complications. One of the risk factors for GERD is the habit of consuming coffee, which has become a trend in everyday life without realizing it. Purpose: The purpose of this study was to determine the relationship between coffee consumption and symptoms of GERD. Method: This research is an analytic observational study using a cross-sectional study design with a sample size of 86 people. Results: The results showed that most respondents were women with a total of 66 people (73.3%). Of the 86 respondents, 55 people (64%) had coffee consumption habits and 31 people (36%) did not. Respondents who did not have the possibility of suffering from GERD were 74 people (86.0%) and those who had the possibility of suffering GERD were 12 people (14.0%). Data analysis using the Spearman correlation test showed no significant relationship ($p = 0.428$) between the frequency of coffee consumption and symptoms of GERD. Of the 55 respondents who consumed coffee, 12 respondents (21.8%) consumed ready-to-drink liquid coffee, 19 respondents (34.5%) consumed ground instant coffee, and 24 respondents (43.6%) consumed ground/brewed coffee. Discussion: Data analysis using the Spearman correlation test showed no significant relationship ($p = 0.193$) between the type of coffee consumed and the symptoms of GERD. The conclusion of this study is that there is no significant relationship between coffee consumption and GERD symptoms in students of the Faculty of Medicine, University of Hang Tuah Surabaya, class 2016-2018.

Keywords: coffee consumption; coffee types; *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*

*Korespondensi penulis:

Nama : Efylyuk Gariato

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya

Alamat : Komplek Barat RSAL Dr. Ramelan, Jl. Gadung No. 1, Surabaya, Jawa Timur, Telp.: +62-31-8433626

Email : dr.efygar@gmail.com

Pendahuluan

Kopi adalah salah satu minuman paling populer dan dikonsumsi secara luas di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Tradisi minum kopi bukan hanya untuk sekedar mengatasi rasa haus, tetapi juga berkaitan dengan aktivitas sehari-hari. Sehingga tren konsumsi kopi terus meningkat dan tanpa disadari tradisi minum kopi ini telah menjadi bagian dari gaya hidup.^{1,2}

Terdapat beberapa motif utama untuk konsumsi kopi. Namun, motif yang paling berpengaruh dalam konsumsi kopi adalah motif fungsional (*functional*) dan kepuasan (*pleasure*). Motif fungsional dari konsumsi kopi antara lain untuk tetap terjaga, meningkatkan kewaspadaan dan meningkatkan energi fisik serta motif kepuasan yaitu meningkatkan suasana hati, kenikmatan dan rileks.³ Mahasiswa kedokteran lebih mungkin mengonsumsi minuman yang mengandung kafein dan terpapar stres tinggi serta jam belajar yang berat. Alasan utama dibalik konsumsi kafein pada mahasiswa, seperti kopi adalah agar lebih terjaga dan agar tetap terbangun serta keadaan yang secara umum mendorong konsumsi kafein adalah selama masa ujian.⁴

Kopi merupakan campuran bahan-bahan kimia yang kompleks dan merupakan sumber utama kafein pada banyak orang, termasuk pada mahasiswa. Kopi juga mengandung beribu-ribu bahan kimia lainnya, termasuk karbohidrat, lipid, senyawa nitrogen, vitamin, mineral, alkaloid dan senyawa fenolik.^{5,6} Kafein yang terkandung di dalam kopi memiliki beberapa efek pada tubuh, baik efek positif maupun negatif. Efek positif antara lain menajamkan logika, konsentrasi, meningkatkan ketenangan serta meningkatkan daya tahan fisik.⁷ Sedangkan efek negatif kafein antara lain menurunkan kualitas tidur,⁸ palpitasi dan peningkatan frekuensi urinasi.⁹

Konsumsi kopi secara reguler juga dapat menyebabkan *reflux gastroesophageal* dan meningkatkan paparan esofagus bagian bawah terhadap asam lambung. *Heartburn* merupakan

gejala yang paling sering dilaporkan setelah mengonsumsi kopi. Telah didemonstrasikan bahwa kopi berkontribusi pada refluks gastroesophageal. Kopi menstimulasi sekresi gastrin dan sekresi asam. Kafein juga dapat mempengaruhi fungsi esofageal, menyebabkan penurunan tekanan lower esophageal sphincter (LES) basal dan kontraksi esofagus distal, yang diketahui dapat berkontribusi pada refluks, sehingga isi gaster naik ke esophagus.¹⁰

GERD adalah sebuah penyakit akibat kerusakan *lower esophageal sphincter* (LES) yang progresif sehingga menyebabkan kegagalan LES dan refluk.¹¹ Prevalensi GERD di seluruh dunia adalah kurang lebih 15%-25%, sementara prevalensi di Asia Timur sebelum tahun 2005 adalah 2,5%-4,8%, sedangkan pada tahun 2005-2010 menjadi 5,2%-8,5%.^{12,13} Prevalensi GERD pada populasi urban di Indonesia adalah 9,35%.¹⁴ Berlandaskan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya angkatan 2016-2018.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode kuesioner dan menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsumsi kopi. Konsumsi kopi yang diteliti adalah frekuensi konsumsi kopi dan jenis kopi yang dikonsumsi. Indikator yang digunakan adalah *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Cara pengukuran frekuensi konsumsi kopi dilakukan dengan mengukur frekuensi kebiasaan konsumsi kopi, terdiri dari tidak mengonsumsi kopi (0 cangkir per minggu), <1 cangkir per minggu, 1-6 cangkir per minggu, 1 cangkir per hari dan ≥ 2 cangkir per hari (1 cangkir sama dengan 250 ml). Sedangkan, untuk jenis kopi, kopi digolongkan menjadi kopi siap minum (seperti kopi kemasan kaleng, botol dan kardus

karton), kopi instan bubuk (*sachet*) dan kopi giling/tubruk. Skala pengukuran variabel frekuensi konsumsi kopi adalah skala ordinal, sedangkan variabel jenis kopi yang dikonsumsi adalah skala nominal. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah gejala GERD. Gejala GERD adalah gejala yang disebabkan oleh kondisi yang berkembang ketika ada aliran retrograde dari isi gaster. Gejala GERD antara lain adanya heartburn, regurgitasi, nyeri ulu hati, mual, serta kesulitan tidur malam karena heartburn dan/atau regurgitasi. Indikator yang digunakan adalah GERD-Questionnaire (GERD-Q).¹⁵ Cara pengukuran dilakukan dengan melihat skor GERD-Q, skor ≤ 7 berarti kemungkinan tidak menderita GERD, sedangkan untuk skor 8-18 berarti kemungkinan menderita GERD. Skala pengukuran variabel ini adalah skala nominal. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2019.

Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari penelitian akan dibuat dalam bentuk tabel, narasi dan gambar. Pada hasil pengolahan data yang dibuat akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data umum dan data khusus. Data umum merupakan gambaran umum dari penelitian berupa data yang didapatkan dari responden (kebiasaan konsumsi kopi dan gejala GERD). Data khusus berisikan hasil analisa statistik antar variabel dengan menggunakan uji korelasi Spearman.

Responden yang berpartisipasi sebanyak 86, dengan distribusi responden laki-laki sebanyak 21 orang (24,4%) dan responden perempuan sebanyak 65 orang (75,6%). Usia responden berkisar antara 17 sampai 23 tahun. Terdapat 1 (1,2%) responden yang berusia 17 tahun, 4 (4,7%) responden berusia 18 tahun, 24 (27,9%) responden berusia 19 tahun, 29 (33,7%)

berusia 20 tahun, 21 (24,4%) responden berusia 21 tahun, 6 (7,0%) berusia 22 tahun dan 1 (1,2%) responden berusia 23 tahun.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Konsumsi Kopi Responden

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0 cangkir (tidak konsumsi kopi)	31	36
<1 cangkir per minggu	20	23,3
1-6 cangkir per minggu	21	24,4
1 cangkir per hari	11	12,8
≥ 2 cangkir per hari	3	3,5

Tabel 2. Distribusi Jenis Kopi Yang Paling Sering Diminum oleh Responden

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Kopi cair siap minum	12	21,8
Kopi instan bubuk	19	34,5
Kopi giling/tubruk	24	43,6

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 86 responden, responden terbanyak (36,0%) adalah yang mengkonsumsi 0 cangkir kopi (tidak mengkonsumsi kopi), dan 3 responden paling sedikit (3,5%) adalah responden yang mengkonsumsi ≥ 2 cangkir kopi per hari. Sedangkan pada tabel 2, dapat diketahui bahwa dari 86 responden, terdapat 55 responden yang mengkonsumsi kopi, jenis kopi yang paling sedikit dikonsumsi oleh responden adalah kopi cair siap minum. Selanjutnya untuk jenis kopi paling banyak dikonsumsi oleh responden (43,6%) adalah kopi giling/tubruk.

Tabel 3. Distribusi Skor GERDQ Responden

Hasil GERDQ	Frekuensi	Persentase (%)
Kemungkinan tidak menderita GERD	74	86
Kemungkinan menderita GERD	12	14

Distribusi skor GERDQ digambarkan pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa dari 86 responden, terdapat 74 responden (86.0%) yang kemungkinan tidak menderita GERD dan 12 responden (14.0%) yang kemungkinan menderita GERD. Maka, kesimpulan dari hasil tersebut adalah jumlah responden yang kemungkinan tidak menderita GERD lebih banyak dibandingkan jumlah responden yang kemungkinan menderita GERD.

Tabel 4. Tabulasi Silang Frekuensi Konsumsi Kopi dengan Skor GERDQ

Tabulasi Silang	Hasil GERDQ	
	Kemungkinan tidak menderita GERD	Kemungkinan menderita GERD
Frekuensi minum kopi	N = 74	N = 12
0 cangkir (tidak konsumsi kopi)	28	3
<1 cangkir per minggu	17	3
1-6 cangkir per minggu	17	4
1 cangkir per hari	10	1
≥2 cangkir per hari	2	1

Berdasarkan tabel 4, dari 86 responden, terdapat 31 responden yang mengkonsumsi 0 cangkir kopi (tidak mengkonsumsi kopi), dengan 28 responden yang kemungkinan tidak menderita GERD dan 3 responden yang kemungkinan menderita GERD. Terdapat 20 responden yang mengkonsumsi <1 cangkir kopi per minggu, 17 di

antaranya kemungkinan tidak menderita GERD dan 3 lainnya kemungkinan menderita GERD. Sedangkan yang mengkonsumsi 1-6 cangkir kopi per minggu berjumlah 21 responden, 17 di antaranya kemungkinan tidak menderita GERD dan 4 di antaranya kemungkinan menderita GERD. Total responden yang mengkonsumsi 1 cangkir kopi per hari adalah 11 responden, dengan jumlah 10 responden yang kemungkinan tidak menderita GERD dan 1 orang yang kemungkinan menderita GERD. Responden yang mengkonsumsi ≥2 cangkir per hari berjumlah 3 orang, 2 di antaranya kemungkinan tidak menderita GERD, sedangkan 1 sisanya kemungkinan menderita GERD.

Tabel 5. Tabulasi Silang Jenis Kopi Yang Paling Sering Diminum dengan Skor GERDQ

Tabulasi Silang	Hasil GERDQ	
	Kemungkinan tidak menderita GERD	Kemungkinan menderita GERD
Jenis kopi yang paling sering diminum	N = 46	N = 9
Kopi cair siap minum	12	0
Kopi instan bubuk	15	4
Kopi giling/tubruk	19	5

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa dari 86 responden, terdapat 12 responden yang mengkonsumsi kopi cair siap minum dan dari 12 responden tersebut semuanya kemungkinan tidak menderita GERD. Sedangkan, yang mengkonsumsi kopi instan bubuk sebanyak 19 responden, 15 di antaranya kemungkinan tidak menderita GERD dan 4 lainnya kemungkinan menderita GERD. Serta, yang mengkonsumsi kopi giling/tubruk sejumlah 24 orang, dengan 19 responden yang

kemungkinan tidak menderita GERD dan 5 responden yang kemungkinan menderita GERD.

Tabel 6. Uji Korelasi Spearman Frekuensi Konsumsi Kopi dengan Skor GERDQ

	Uji Korelasi Spearman	Hasil GERDQ	Frekuensi konsumsi kopi
Hasil GERDQ	Correlation Coefficient	1,000	0,086
	Sig. (2-tailed)		0,428
Frekuensi konsumsi kopi	Correlation Coefficient	,086	1,000
	Sig. (2-tailed)	,428	

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (p) = 0,428, berarti $p > \alpha$ (dengan $\alpha = 0,05$). Sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi, tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi kopi dengan gejala GERD pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya angkatan 2016-2018.

Tabel 7. Uji Korelasi Spearman Jenis Kopi Yang Dikonsumsi dengan Skor GERDQ

	Uji Korelasi Spearman	Hasil GERDQ	Jenis kopi yang paling sering dikonsumsi
Hasil GERDQ	Correlation Coefficient	1,000	,178
	Sig. (2-tailed)		,193
Jenis kopi yang paling sering dikonsumsi	Correlation Coefficient	,178	1,000
	Sig. (2-tailed)	,193	

Berdasarkan tabel 7, diketahui bahwa nilai signifikansi (p) = 0,193, yang berarti tidak ada hubungan antara jenis kopi yang dikonsumsi

dengan gejala GERD pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya angkatan 2016-2018.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan GERD. Penelitian yang dilakukan oleh Surdea-Blaga et al. menunjukkan bahwa konsumsi kopi secara reguler dapat menginduksi refluks gastroesofagial dan meningkatkan paparan LES terhadap asam.¹⁰ Namun, ada beberapa penelitian yang menyatakan sebaliknya. Sebuah penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Kim et al. menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dan GERD.¹⁶

Kuesioner GERDQ terdiri atas 6 pertanyaan, 4 di antaranya menilai gejala dan keadaan yang merupakan *positive predictors* dari diagnosis GERD (*heartburn*, regurgitasi, gangguan tidur dan penggunaan obat yang dijual bebas). Sedangkan 2 pertanyaan lainnya merupakan *negative predictors* untuk refluks, seperti mual dan nyeri epigastrik. Responden diminta untuk menjawab masing-masing pertanyaan terkait frekuensi gejala selama satu minggu terakhir menggunakan *Likert like scale* dari 0 sampai 3 untuk *positive predictors* dan dari 3 sampai 0 untuk *negative predictors*. Skor maksimumnya adalah 18.

Adanya gejala dispepsia (mual dan nyeri epigastrik) yang parah merupakan *negative predictor* dari GERD, yang dapat menjelaskan skor yang rendah pada GERDQ.¹⁷ Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan hubungan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD tidak signifikan pada penelitian ini, antara lain:

1. Usia responden

Gejala GERD secara signifikan lebih prevalen pada kelompok usia yang lebih tua (>55 tahun).¹⁸ Hal ini sesuai dengan studi terdahulu yang menyatakan bahwa peningkatan insiden GERD berbanding lurus dengan peningkatan

usia, terutama setelah umur 40 tahun. Sedangkan, pada penelitian ini, usia responden berkisar antara 17 sampai 23 tahun. Hal ini diakibatkan oleh proses penuaan pada lansia, yaitu proses degenerasi tubuh manusia yang bersifat *irreversible* sehingga mengakibatkan penurunan fungsi fisiologis tubuh secara umum, termasuk pada sistem pencernaan.¹⁹ Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Arivan dan Deepanjali pada mahasiswa sarjana kedokteran dari sebuah Institut di India, dengan jumlah responden 358 orang. Jumlah mahasiswa yang memenuhi kriteria untuk terdiagnosis GERD sebanyak 18 orang (5,02%).²⁰

2. Penyebab lain adanya gejala GERD pada responden

Terdapat penyebab lain dari timbulnya gejala GERD selain konsumsi kopi, antara lain BMI yang tinggi, tahun terakhir menjadi mahasiswa kedokteran (akibat stres ujian), penggunaan NSAID, tidur yang inadkuat, segera tidur setelah makan malam, tidak sarapan pagi secara teratur dan makan dengan cepat.²¹ Beberapa kondisi psikologis, seperti kecemasan, dapat secara langsung mempengaruhi refluks asam lambung dengan menurunkan tekanan *lower esophageal sphincter* (LES), mengubah motilitas esofageal, atau meningkatkan produksi asam lambung.²² Sebanyak 54,7% dari 137 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah angkatan 2015-2017 mengalami kecemasan, serta kecemasan yang paling banyak dialami, yaitu sejumlah 19,7%, adalah kecemasan sangat berat/panik.²³

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara konsumsi kopi dengan gejala GERD pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya angkatan 2016-2018, karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi timbulnya GERD

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya atas dukungan dan bimbingannya selama penulisan artikel ini.

Referensi

1. Suisa K, Febrilia V, Santoso T. Gaya Hidup Minum Kopi Konsumen di The Coffee Bean & Tea Leaf Plasa Tunjungan Surabaya. *Jurnal Hospitality dan Manajemen Jasa*. 2014;2(2):326–343.
2. Nieber K. The Impact of Coffee on Health. *Planta Med*. 2017;83(16):1256-1263.
3. Samoggia A, Riedel B. Consumers' Perceptions of Coffee Health Benefits and Motives for Coffee Consumption and Purchasing. *Nutrients*. 2019;11(3):653.
4. Devi SLS, Abilash SC, Basalingappa S. The Rationale of Caffeine Consumption and its Symptoms During Preparatory and Non-Preparatory Days: A Study Among Medical Students. *Biomed Pharmacol J* 2018;11(2):1153–1159.
5. Bae J-H, Park J-H, Im S-S, Song D-K. Coffee and health. *Integrative Medicine Research*. 2014;3(4):189–191.
6. Mahoney CR, Giles GE, Marriott BP, Judelson DA, Glickman EL, Geiselman PJ, Lieberman HR. Intake of caffeine from all sources and reasons for use by college students. *Clin Nutr*. 2019;38(2):668-675.
7. Weinberg, BA, Ekawati RS. The Miracle of caffeine: manfaat tak terduga kafein berdasarkan penelitian paling mutakhir. Bandung; Qanita, 2010.
8. Khairani M. Perbandingan Efek Farmakologi Minuman Kopi Hitam dengan Teh Terhadap Tidur dan Diuresis pada Mahasiswa/i Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Medan: USU; 2018.

9. Liveina, Artini IGA. Pola Konsumsi Dan Efek Samping Minuman Mengandung Kafein Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2014;3(4):414-426.
10. Surdea-Blaga T, Negrutiu DE, Palage M, Dumitrascu DL. Food and Gastroesophageal Reflux Disease. *Curr Med Chem*. 2019;26(19):3497-3511.
11. Clarrett DM, Hachem C. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). *Mo Med*. 2018;115(3):214-218.
12. World Gastroenterology Organisation. *Heartburn: A Global Perspective*. Milwaukee, WI USA: WGO; 2015.
13. Jung HK. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease in Asia: a systematic review. *J Neurogastroenterol Motil*. 2011 Jan;17(1):14-27.
14. Abdullah M, Makmun D, Syam AF, Fauzi A, Renaldi K, Maulahela H, et al. Prevalence, Risk Factors and Socio-epidemiological Study of Gastroesophageal Reflux Disease: An Urban Population Based Study in Indonesia. *Asian Journal of Epidemiology*. 2016;9:18-23.
15. Antunes C, Aleem A, Curtis SA. Gastroesophageal Reflux Disease. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
16. Kim J, Oh SW, Myung SK, Kwon H, Lee C, Yun JM, et al. Association between coffee intake and gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Dis Esophagus*. 2014;27(4):311-7
17. Zavala-Gonzales MA, Azamar-Jacome AA, Meixueiro-Daza A, Ramos A, J JR, Roesch-Dietlen F, Remes-Troche JM. Validation and diagnostic usefulness of gastroesophageal reflux disease questionnaire in a primary care level in Mexico. *J Neurogastroenterol Motil*. 2014;20(4):475-82.
18. Moshkowitz M, Horowitz N, Halpern Z, Santo E. Gastroesophageal reflux disease symptoms: prevalence, sociodemographics and treatment patterns in the adult Israeli population. *World J Gastroenterol*. 2011;17(10):1332-5.
19. Gutschow CA, Leers JM, Schröder W, Prenzel KL, Fuchs H, Bollschweiler E, Bludau M, Hölscher AH. Effect of aging on esophageal motility in patients with and without GERD. *Ger Med Sci*. 2011;9:22.
20. Arivan R, Deepanjali S. Prevalence and risk factors of gastro-esophageal reflux disease among undergraduate medical students from a southern Indian medical school: a cross-sectional study. *BMC Res Notes*. 2018;11:448.
21. Sharma A, Sharma PK, Puri P. Prevalence and the risk factors of gastro-esophageal reflux disease in medical students. *Medical Journal Armed Forces India*. 2018;74(3):250–254.
22. Choi JM, Yang JI, Kang SJ, Han YM, Lee J, Lee C, et al. Association Between Anxiety and Depression and Gastroesophageal Reflux Disease: Results From a Large Cross-sectional Study. *J Neurogastroenterol Motil*. 2018;24(4):593-602.
23. Arifni QD. Hubungan Antara Tingkat Kecemasan dengan Perilaku Merokok pada Mahasiswa Laki-laki Angkatan 2015-2017 Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya. Surabaya: Universitas Hangtuah Surabaya; 2018.

Kajian Literatur: Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Kejadian Kecelakaan Kerja

Delly Safira Hedaputri¹, Rubayat Indradi², Anung Putri Illahika³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Tren kecelakaan kerja kian meningkat dan mengakibatkan berbagai dampak mulai dari kerugian dapat dihitung atau *direct cost* hingga kerugian tidak dapat dihitung atau *indirect cost* menjadikannya topik yang tak pernah berhenti dibahas. Kejadian kecelakaan kerja yang tinggi ini dapat disebabkan oleh tiga faktor yakni manusia, pekerjaan, dan lingkungan tempat kerja. Tingkat pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang termasuk dalam faktor manusia merupakan pokok penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, tidak tercemar, dan bebas kecelakaan kerja sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi para pekerja serta dapat menurunkan kejadian kecelakaan kerja. Tujuan karya tulis ini untuk mengetahui hubungan tingkat pengetahuan K3 terhadap kejadian kecelakaan kerja. Karya tulis ini merupakan studi literatur secara kuantitatif. Pustaka berupa artikel dan buku literatur diperoleh melalui beberapa mesin pencari, diantaranya 2 dari Google, 10 dari Google Books, 17 dari Google Scholar, 4 dari PubMed, 6 dari NCBI, 4 dari Science Direct, dan 1 dari BMC. Kriteria jurnal nasional terakreditasi Sinta (S3-S5) dan jurnal internasional terakreditasi Scopus (Q2) maupun non-Scopus dengan tahun terbit paling lama adalah 2015. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan K3 berhubungan terhadap kejadian kecelakaan kerja dimana semakin tinggi tingkat pengetahuan K3 pada pekerja di suatu tempat kerja maka akan semakin rendah kejadian kecelakaan kerjanya. Kesimpulan yang didapatkan adalah terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan K3 terhadap kejadian kecelakaan kerja. Saran: perlu dilakukan penelitian terkait hal-hal yang mempengaruhi tingkat pengetahuan K3 dan variabel-variabel lain yang mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja beserta hubungan keduanya di sektor tertentu.

Kata kunci: tingkat pengetahuan; Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3); kecelakaan kerja

ABSTRACT

Introduction: The trend of work accidents increased and gave various impacts ranging from countable losses or direct costs to uncountable losses or indirect costs, makes it a topic that never stops being discussed. This high incidence of work accidents can be caused by three factors, there are: human, work, and the work environment. The level of Occupational Health and Safety (OHS) knowledge, which is included in the human factor is an important point in building a healthy, safe, not polluted work environment, and free of work accidents in order to increase the productivity and efficiency of workers and able to reduce the incidence of work accidents. Objective: This paper aims to know the correlation between the level of OHS knowledge and work accidents. Method: This paper is a quantitative study of kinds of literature. Bibliography like articles and literature books were obtained through several search engines, there are 2 from Google, 10 from Google Books, 17 from Google Scholar, 4 from PubMed, 6 from NCBI, 4 from Science Direct, and 1 from BMC. Criteria for national journals accredited by Sinta (S3-S5) and international journals accredited by Scopus (Q2) and non-Scopus with the longest the publication year of 2015. Results and Discussion: The result of this assessment shows that level of OHS knowledge associated with the incidence of work accidents in which the higher level of OHS knowledge on workers in a workplace would be the lower incidence of work accidents. Conclusion: There is a relationship between the level of OHS knowledge and work accidents. Further research is needed about matters that affect the level of OHS knowledge and other variables that affect work accidents and the relationships in particular sectors.

Keywords: knowledge level; Occupational Health and Safety (OHS); work accidents

*Korespondensi penulis:

Nama : Rubayat Indradi
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260
Email : rubayat@umm.ac.id

Pendahuluan

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang berasal dari perjalanan atau dalam pekerjaan yang menyebabkan cedera fatal atau non-fatal.¹ Hingga saat ini angka kecelakaan kerja kian meningkat sehingga menjadi topik yang tak pernah berhenti dibahas. Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 2017 setiap harinya didapatkan 6.400 pekerja meninggal dan 860.000 pekerja mengalami penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja di seluruh dunia. Data BPJS Ketenagakerjaan juga mengungkapkan angka kecelakaan kerja yang tercatat di Indonesia tahun 2017 sebanyak 123.041 kasus dan tahun 2018 mencapai 173.105 kasus sedangkan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017 mendapati 14.552 kasus kecelakaan kerja di Jawa Timur yang mengakibatkan 101 pekerja meninggal, 768 pekerja mengalami kecacatan, 3.329 dalam pengobatan, dan 10.354 sembuh.^{2,3}

ILO mengemukakan angka kejadian kecelakaan kerja yang tinggi disebabkan oleh manusia, pekerjaan, dan lingkungan tempat kerja.¹ Salah satu yang termasuk dalam faktor manusia ialah tingkat pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) karena menurut (Irzal, 2016) dengan menciptakan lingkungan kerja sehat, aman, tidak tercemar dan bebas kecelakaan kerja akan meningkatkan produktivitas dan efisiensi para pekerja.⁴ Dampak dari kecelakaan kerja ini berupa *direct cost* yakni kerugian yang dapat dihitung langsung seperti biaya pertolongan pertama kecelakaan dan *indirect cost* yakni kerugian yang tidak terlihat seperti hilangnya waktu dan tenaga kerja yang mengalami kecelakaan.⁵

Penelitian terkait yang dilakukan oleh Suxia Liu *et al.* pada tahun 2020 menyatakan bahwa pengetahuan keselamatan secara signifikan menengahi hubungan antara *Occupational Health and Safety Management Frameworks* (OHSMF) dan kecelakaan serta cedera di tempat kerja.⁶ Penelitian terkait juga dilakukan oleh M. Dita *et al.* pada tahun 2019

menyatakan bahwa terdapat hubungan korelasi antara pengetahuan tentang kecelakaan kerja dengan perilaku kerja yang aman dimana pengetahuan yang baik dapat meminimalkan tindakan tidak aman para pekerja.⁷ Berdasarkan uraian di atas didapatkan bahwa penulisan artikel ini bertujuan untuk mengetahui kajian literatur tentang hubungan tingkat pengetahuan K3 dengan kejadian kecelakaan kerja.

Metode

Karya tulis ini merupakan studi literatur secara kuantitatif. Pustaka berupa artikel dan buku literatur diperoleh melalui beberapa mesin pencari, diantaranya 2 dari *Google*, 10 dari *Google Books*, 17 dari *Google Scholar*, 4 dari *PubMed*, 6 dari *NCBI*, 4 dari *Science Direct*, dan 1 dari *BMC*. Kriteria jurnal nasional terakreditasi Sinta dan jurnal internasional terakreditasi *Scopus* maupun *non-Scopus* dengan tahun terbit paling lama adalah 2015. Karya tulis ini dilakukan dengan mengidentifikasi hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan judul yakni hubungan antara tingkat pengetahuan K3 pekerja terhadap kejadian kecelakaan kerja.

Hasil dan Pembahasan

Secara umum, masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di Indonesia masih sering terabaikan. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kecelakaan kerja yang sangat memprihatinkan. Tingkat kepedulian di dunia usaha terhadap K3 juga tergolong rendah padahal pekerja adalah aset berharga pada setiap perusahaan.⁸ K3 berkaitan dengan semua aspek kesehatan dan keselamatan di tempat kerja dengan fokus utamanya adalah sebagai bentuk pencegahan bahaya di tempat kerja.⁶

Keselamatan di tempat kerja diibaratkan sebagai sebuah investasi bisnis karena jika keselamatan kerja mengurangi kerugian finansial maka akan ada efek positif pada aspek kondisi kerja yakni terjadi penurunan kecelakaan kerja, tingkat produktivitas meningkat, dan kualitas hidup pekerja meningkat.⁹ Pentingnya peran K3

salah satunya ditunjukkan pada sektor pertanian yang dijelaskan pada penelitian Kolstrup & Ssali (2016) dimana pertanian merupakan penggerak utama perekonomian Uganda sehingga peningkatan pengetahuan K3 akan menambah nilai bagi negara melalui kondisi kerja yang lebih baik, produktivitas pekerja yang lebih tinggi, dan populasi pertanian yang lebih sehat.¹⁰ K3 juga berperan dalam komitmen pekerja dimana jika perusahaan memiliki manajemen K3 yang memadai maka pekerjaannya akan memiliki komitmen yang kuat terhadap perusahaannya karena mereka menganggap bahwa kesehatan dan keselamatan mereka telah terjamin.¹¹

Konsep terkait K3 ini dapat didukung dengan adanya Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) karena pembentukan dan penerapannya menjadi langkah awal dalam manajemen terstruktur sistem kesehatan dan keselamatan di lingkungan kerja.¹² Tujuan utama penerapan SMK3 adalah menciptakan manajemen K3 di tempat kerja dengan mengintegrasikan pihak manajemen, pekerja, kondisi, dan lingkungan kerja untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta menciptakan tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Penerapan SMK3 ini melibatkan fungsi manajemen diantaranya program K3, pengorganisasian, pelaksanaan program, dan pengendalian.¹³

Robert Trevethan pada penelitiannya tahun 2017 yang berjudul “*Deconstructing and Assessing Knowledge and Awareness in Public Health Research*” menyatakan bahwa pengetahuan adalah mengetahui keberadaan sesuatu atau pemahaman tentang situasi atau subjek pada saat ini berdasarkan informasi atau pengalaman yang telah didapatkan.¹⁴ Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket berupa kuesioner yang menanyakan tentang isi materi yang ingin diukur dari responden. Pengetahuan dinilai baik apabila mampu mengungkapkan informasi dari suatu objek dengan benar. Bila hanya mampu mengungkapkan sedikit informasi maka

dikategorikan memiliki pengetahuan kurang baik.¹⁵ Pengetahuan K3 berarti segala sesuatu yang diketahui terkait K3. Pengetahuan tersebut dipengaruhi oleh intelegensi yang berasal dari pengolahan informasi, perbedaan informasi yang diperoleh terkait K3, P2K3 belum berjalan maksimal, pelatihan K3, dan penyuluhan K3.

Pengetahuan K3 ini dapat diasah melalui beragam cara. Salah satunya dijelaskan pada penelitian Syaputra (2017) yang berjudul “Hubungan Pengetahuan dan Motivasi K3 dengan Kecelakaan Kerja Karyawan Produksi PT. Borneo Melintang Buana Eksport” yakni melalui *safety talk* kepada semua pekerja sebelum memulai pekerjaan, menjelaskan Standar Operasional Prosedur (SOP) secara berulang, dan rutin memberikan pelatihan bagi pekerja. *Safety talk* termasuk dalam komunikasi K3 antara manusia dengan manusia secara langsung dan termasuk dalam komunikasi beberapa kelompok yang dilakukan melalui kontak individu sehingga dapat membentuk perilaku seseorang.¹⁶ Seperti pada penelitian “Hubungan Kepatuhan dan Pengetahuan Tentang APD dengan *Safety Talk* di Unit *Maintenance* Perusahaan Semen” yang dilakukan Gumelar dan Ardyanto (2018) terhadap 67 responden melalui uji statistik menggunakan *pearson* dan *chi square* menunjukkan hasil terdapat hubungan antara *safety talk* dan pengetahuan tentang APD dengan *p value* 0,000 dimana pekerja yang mengikuti *safety talk* secara efektif memiliki kepatuhan penggunaan APD yang positif dan memiliki tingkat pengetahuan tentang APD yang baik. Maka, *safety talk* dapat mengasah pengetahuan dan membentuk perilaku patuh menggunakan APD pada pekerja di perusahaan semen tersebut.¹⁷

Selain *safety talk*, upaya lain untuk meningkatkan pengetahuan K3 yaitu melalui pendidikan dan pelatihan K3. Menurut Rumchev *et al.* (2019) pada “*Agricultural Dust Exposures and Health and Safety Practices Among Western Australia Wheatbelt Farmers During Harvest*” terhadap 29 responden petani, pendidikan dan pelatihan dapat meningkatkan kemampuan

identifikasi bahaya, mendorong adopsi proses, dan perilaku kerja yang tidak hanya akan menghindari dari paparan berbahaya tetapi juga mampu mengidentifikasi elemen dan situasi berbahaya lainnya, serta sebagai upaya perbaikan untuk mengurangi hasil yang merugikan. Dalam penelitian ini juga dijabarkan bahwa mayoritas pemilik tambak (36%) kembali menggunakan *smartphone* dan situs web seluler mereka untuk mendapatkan informasi terkait K3 karena dirasa dapat memberikan manfaat yang jauh lebih signifikan.¹⁸ Ternyata, hal ini telah dibuktikan pada penelitian “*Evaluation of Safety Management and Leadership Training Using Mobile Technologies Among Logging Supervisors*” terhadap 31 responden pekerja laki-laki pengawas penebangan di sektor perhutanan dimana pelatihan K3 berbasis digital dianggap menyenangkan, mudah digunakan, efektif, dan lebih komprehensif.¹⁹ Jadi, pengetahuan K3 dapat ditingkatkan dengan melakukan upaya promotif *safety talk*, pendidikan K3, dan pelatihan K3 kepada para pekerja di tempat kerja yang berbasis digital agar lebih efektif.

Pengetahuan memegang peran penting dalam setiap perilaku seseorang.¹⁵ Dibuktikan dalam penelitian Susanto (2019) berjudul “Implementasi Perbaikan Perilaku Kerja Aman Menggunakan Pendekatan *Behaviour-Based Safety* pada Industri Batik di Kota Semarang” terhadap 25 responden menggunakan metode DO IT (*Define, Observe, Intervene, and Test*) pada regresi linier berganda yang menghasilkan bahwa perilaku kerja aman dipengaruhi oleh pengetahuan, komunikasi dan alat pelindung diri dengan masing-masing nilai t -2,396; 3,408; dan 9,955.²⁰ Terkait hal ini, Rinawati *et al.* (2016) juga menjelaskan dalam “Pengaruh Tingkat Pengetahuan Terhadap Pelaksanaan Pemakaian Alat Pelindung Diri Sebagai Upaya Pencapaian *Zero Accident* di PT. X” terhadap 55 responden dalam uji *chi square* dengan nilai *p value* 0,009 berarti responden yang memiliki pengetahuan tinggi akan disiplin menggunakan APD.¹⁵ Didukung pula pada penelitian Oztas *et al.* (2018) yang berjudul “*Knowledge Level, Attitude, and*

Behaviors of Farmers in Cukurova Region Regarding The Use of Pesticides” pada 420 petani musiman di Distrik Karatas, Provinsi Adana, Turki, menggunakan kuesioner dengan metode *interview*, didapatkan hasil bahwa pengetahuan yang tidak memadai tentang penggunaan pestisida yang aman dan penggunaan alat pelindung diri dapat mengurangi perilaku kerja aman petani dari potensi risiko pestisida.²¹ Penelitian terkait juga dilakukan oleh Ismail *et al.* (2018) dalam “*Occupational Exposure to HIV in A Developing Country: Assessing Knowledge and Attitude of Healthcare Professional Before and After an Awareness Symposium*” terhadap 364 responden dan didapatkan hasil bahwa seiring dengan meningkatnya pengetahuan maka akan terjadi perubahan sikap yang positif terkait keamanan terhadap HIV.²² Artinya, pengetahuan mempengaruhi perilaku pekerja dimana semakin rendah tingkat pengetahuan pekerja terutama terkait K3 maka akan semakin rendah perilaku kerja aman dari para pekerja.

Hubungan antara pengetahuan K3 dengan perilaku pekerja ini telah dibuktikan pada penelitian Teja *et al.* (2017) yang berjudul “Pengaruh Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Perilaku Pekerja Konstruksi pada Proyek Jalan Tol Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa” kepada 137 responden didapatkan nilai koefisien korelasi 0,262 dan berdasarkan interpretasi koefisien nilai korelasi berada diantara 0,200 – 0,399 sehingga terdapat tingkat korelasi yang rendah antara pengetahuan K3 dengan perilaku pekerja.²³ Sedangkan arah korelasinya telah dinyatakan oleh penelitian Novianto *et al.* (2016) dalam “Analisis Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi pada Proyek Pembangunan *Fly Over* Palur” dengan analisis regresi linear berganda meluputi uji validitas dan realibilitas, uji asumsi klasik (multikolinieritas, normalitas autokorelasi, dan heterokedasitas), dan uji regresi (uji *f* dan uji *t*) didapatkan secara simultan variabel bebas dalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang terdiri dari Kesehatan

Kerja dan Keselamatan Kerja (X1 dan X2) mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat yaitu Kinerja Pekerja Konstruksi (Y). Ditandai dengan persamaan $Y = 14,706 + 1,309 X1 + 1,098 X2$. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan pengetahuan K3 dengan perilaku pekerja memiliki pengaruh searah yang artinya jika pengetahuan K3 meningkat maka kinerja pekerja juga akan meningkat.²⁴

Kecelakaan kerja lebih sering terjadi di sektor-sektor seperti pertambangan, industri, konstruksi, dan pertanian. Namun, 50% dari kecelakaan kerja dapat dicegah dengan mudah, 48% dapat dicegah dengan upaya sistematis, dan hanya 2% kecelakaan kerja yang tidak dapat dicegah sehingga diperlukan proses analisis kecelakaan kerja berdasarkan jenis dan penyebabnya untuk menghasilkan solusi pencegahan.²⁵ Angka kecelakaan kerja dapat ditekan dengan memberikan edukasi terkait K3 dan penerapan sikap terhadap keselamatan kerja pada pekerja.²⁶

Edukasi terkait K3 telah dijelaskan oleh penelitian Aluko *et al.* (2016) yakni melalui promosi praktik keselamatan dan meminimalkan paparan bahaya seperti menyediakan peralatan keselamatan, rutin melaksanakan pelatihan pekerja terkait keselamatan, penguatan kapasitas, dan kemampuan pekerja yang memadai melalui pelatihan di segala fasilitas yang perlu diadakan secara wajib.²⁷ Setelah diterapkan dengan baik, pekerja perlu untuk mematuhi segala peraturan dan prosedur keselamatan sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.²⁸ Kepatuhan ini dapat ditingkatkan melalui pemantauan penegakan hukum terkait keselamatan kerja di tempat kerja.²⁷

Selain itu, upaya penting untuk melindungi pekerja dari potensi bahaya yang ada yaitu melalui melakukan identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko serta melakukan *risk mapping* yakni pemetaan bahaya di tempat kerja yang memiliki potensi risiko bahaya tinggi dan dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja di masa yang akan datang.²⁹ Yanar *et*

al. (2019) dalam penelitiannya “*The Interplay Between Supervisor Safety Support and Occupational Health and Safety Vulnerability on Work Injury*” terhadap 2.390 responden yang dipekerjakan lebih dari 15 jam per minggu di tempat kerja dengan bentuk analisis berupa interaksi aditif model log-binominal regresi, juga memiliki cara untuk melindungi pekerja yakni dengan membangun kapasitas pengetahuan *supervisor* terkait risiko di tempat kerja khususnya di perusahaan yang susah untuk mengurangi bahaya kerja atau susah untuk melakukan perubahan besar misalnya pada perusahaan kecil dimana memiliki keterbatasan biaya untuk melakukan pelatihan pada pekerjanya.³⁰

Hubungan tingkat pengetahuan K3 terhadap kejadian kecelakaan kerja telah dibuktikan oleh beberapa penelitian. Pertama, penelitian kuantitatif “Komitmen Manajemen, Pengetahuan, Perilaku dalam K3 dan Kecelakaan Kerja Perawat di Rumah Sakit Swasta di Yogyakarta” dilakukan oleh Pratiwi *et al.*, (2016) pada sebuah rumah sakit swasta di Yogyakarta dengan metode *cross sectional* terhadap 73 perawat sebagai responden yang diambil secara *simple random sampling*, diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan negatif antara pengetahuan K3 dan kecelakaan kerja perawat di unit berisiko. Artinya semakin baik pengetahuan perawat maka semakin rendah kejadian kecelakaan kerja. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis regresi yakni nilai koefisien regresi -0,403 dan *p value* 0,000.²⁹

Selanjutnya pada tahun tersebut juga terdapat penelitian sejalan berupa survei analitik *cross sectional* berjudul “Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Tentang K3 dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Kelompok Nelayan di Desa Belang Kecamatan Belang Kabupaten Minahasa Tenggara” dilakukan oleh Kalalo *et al.*, (2016) terhadap 50 nelayan sebagai responden yang diambil secara *total sampling* dengan hasil uji *fisher's exact*. Diperoleh nilai *p value* 0,000 dan nilai POR (95% CI) sebesar 1,700 yang artinya responden dengan tingkat

pengetahuan K3 kurang akan lebih berisiko mengalami kecelakaan kerja dibandingkan dengan responden dengan tingkat pengetahuan K3 baik. Maka, secara statistik menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan tentang K3 dengan kejadian kecelakaan kerja.³¹ Ketiga, penelitian kuantitatif *cross sectional* Syaputra (2017) yaitu “Hubungan Pengetahuan dan Motivasi K3 dengan Kecelakaan Kerja Karyawan Produksi PT. Borneo Melintang Buana Eksport” terhadap 67 responden bagian produksi yang diambil secara *purposive sample* di perusahaan yang bergerak di bidang jasa perdagangan dan industri pabrik *furniture* serta *accessories* didapatkan hasil uji *chi square* yakni terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan dengan kejadian kecelakaan kerja dengan *p value* 0,000 dan RP 2,75 dan nilai CI 1,54-4,90. Nilai RP 2,75 menunjukkan bahwa pekerja yang mempunyai pengetahuan baik berpeluang 2,75 kali untuk tidak mengalami kecelakaan kerja dibandingkan dengan pekerja yang mempunyai pengetahuan tidak baik. Sedangkan hasil analisis univariat pada penelitian ini didapatkan 38 responden (56,72%) memiliki pengetahuan yang baik dan 36 responden (53,73%) mengalami kecelakaan kerja rendah.¹⁶

Keempat, Rudyarti (2017) melakukan penelitian deskriptif analitik *cross sectional* berjudul “Hubungan Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pengrajin Pisau Batik di PT.X” terhadap 31 responden bagian produksi yang diambil secara *total sampling*. Didapatkan hasil analisis bivariat $RX1 -0,400$ dan *p value* 0,026 yang artinya terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan K3 dengan kejadian kecelakaan kerja dimana penurunan pengetahuan K3 secara nyata akan meningkatkan kejadian kecelakaan kerja di tempat kerja. Kuat hubungan diantara keduanya ditunjukkan pada hasil analisis multivariat menggunakan uji regresi dengan besar koefisien regresinya $-0,412$.²⁶ Kelima, M. Dita *et al.*, (2019) dalam *ICO-HELICS International Conference on Health, Technology*

and Life Sciences memaparkan hasil studi analitik observasional *cross sectional*-nya yang berjudul “*The Correlation Between Knowledge About Occupational Accidents and Safe Work Behaviors Among Employees at the Production Division of PT. X Indonesia*” bahwa terdapat hubungan korelasi antara pengetahuan tentang kecelakaan kerja dengan perilaku kerja yang aman dimana pengetahuan yang baik dapat meminimalkan tindakan tidak aman para pekerja. Dibuktikan pada hasil uji *Spearman* terhadap 46 responden dengan nilai koefisien korelasi 0.824 dan *p value* 0.000.⁷

Keenam, hasil yang sama didapatkan oleh survei *cross sectional* Suxia Liu *et al.*, (2020) pada penelitiannya di 3 perusahaan minyak dan gas pemerintah Ghana (Ghana National Petroleum Company (GNPC), Ghana National Gas Company (GNGC), dan The Tema Oil Refinery (TOR)) terhadap 699 responden yang diambil secara *purposive sampling*. Hasil uji regresinya adalah pengetahuan keselamatan secara signifikan menengahi hubungan antara OHSMF dan kecelakaan serta cedera di tempat kerja. Pengetahuan keselamatan kerja tercatat lemah namun didapatkan korelasi positif signifikan 0,341 dengan OHSMF dan menghasilkan korelasi negatif signifikan yakni $-0,380$ dan $-0,340$ dengan kecelakaan kerja dan cedera terkait pekerjaan.⁶

Berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan dan dijabarkan diatas dapat diketahui bahwa K3 merupakan salah satu upaya penting dalam pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Apabila K3 ini dikelola dengan baik, memadai, dan terjamin bagi semua pekerja maka akan terbentuk komitmen kerja yang tinggi. Kemudian, bila pekerja memiliki komitmen kerja yang tinggi maka produktivitas pekerja akan meningkat diikuti dengan proses kerja yang efektif dan efisien. Sebagai upaya penerapan K3 yang baik perlu dilakukan peningkatan pengetahuan K3 pekerja melalui *safety talk*, pendidikan K3, dan pelatihan K3. Upaya ini penting diterapkan karena pengetahuan K3 yang tinggi pada pekerja akan menimbulkan

perubahan sikap positif dalam keamanan kerja. Sikap positif ini bisa dipertahankan dengan adanya regulasi, baik dalam proses produksi, lingkungan kerja, maupun pekerja.

Selain peningkatan pengetahuan K3 pada pekerja, penerapan K3 juga perlu dukungan supervisor atau manajemen perusahaan yang konsisten dalam melakukan manajemen risiko dan dapat menyelesaikan masalah terkait K3 secara komprehensif serta mampu berkolaborasi dengan pihak lain demi peningkatan kualitas K3 di tempat kerja. Beberapa penelitian terkait judul karya tulis ini memiliki persamaan hasil yakni tingkat pengetahuan pekerja terkait K3 terbukti mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja di sektor kesehatan, perikanan, industri, dan pertambangan. Informasi yang didapatkan masih terbatas keempat sektor tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sektor lain misalnya seperti sektor perminyakan, pertanian, transportasi, pariwisata, dan lain sebagainya.

Kesimpulan

Kecelakaan kerja dapat dicegah dengan berbagai upaya seperti meningkatkan pengetahuan K3 pekerja; melakukan manajemen risiko melalui identifikasi, penilaian, dan pengendalian; serta menerapkan risk mapping. Bentuk peningkatan pengetahuan K3 pekerja berupa safety talk, pendidikan K3, dan pelatihan K3 secara rutin serta diperlukan penyusunan regulasi untuk mendukung terlaksananya K3. Tingkat pengetahuan K3 ini perlu ditanamkan kepada pekerja karena dari beberapa penelitian terbukti mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja baik di sektor kesehatan, perikanan, industri, maupun pertambangan. Dimana semakin tinggi tingkat pengetahuan K3 pada pekerja di suatu tempat kerja maka akan semakin rendah kejadian kecelakaan kerjanya. Saran untuk karya tulis selanjutnya adalah: 1) Perlu dilakukan penelitian mengenai hal-hal yang mempengaruhi tingkat pengetahuan K3 para pekerja, 2) Perlu dilakukan penelitian dan pengkajian lebih dalam pada variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi kejadian

kecelakaan kerja di tempat kerja selain variabel tingkat pengetahuan pekerja terkait K3 yang telah digunakan pada penelitian ini, dan 3) Perlu dilakukan penelitian terkait hubungan tingkat pengetahuan K3 terhadap kejadian kecelakaan kerja yang difokuskan pada sektor-sektor tertentu.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang atas dukungannya selama penulisan artikel ini.

Referensi

1. ILO. Investigation of Occupational Accidents and Diseases. Geneva: International Labour Office; 2015.
2. BPJS Ketenagakerjaan. Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun [Internet]. 2019 Jan [cited 2019 Nov 21]. Available from: <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/23322/Angka-Kecelakaan-Kerja-Cender>.
3. KOMINFO JATIM. Sebanyak 101 Pekerja di Jatim Meninggal Dunia Akibat Kecelakaan Kerja [Internet]. 2018 Jan [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://kominformojatimprov.go.id/read/umum/sebanyak-101-pekerja-di-jatim-meninggal-dunia-akibat-kecelakaan-kerja>.
4. Irzal. Dasar-Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. 1st ed. Jakarta: Kencana; 2016.
5. Untung H. Promosi Kesehatan di Tempat Kerja. Malang: Wineka Media; 2018.
6. Liu S, Nkrumah ENK, Akoto LS, Gyabeng E, Nkrumah E. The State of Occupational Health and Safety Management Frameworks (OHSMF) and Occupational Injuries and Accidents in the Ghanaian Oil and Gas Industry: Assessing the Mediating Role of Safety Knowledge. *BioMed Research International*. 2020;2(2020):1-14.
7. Dita M, Atmojo TB, Sari Y, Susilawati TN.

- The Correlation Between Knowledge About Occupational Accidents and Safe Work Behaviors Among Employees at the Production Division of PT X Indonesia. The 1st International Conference on Health, Technology and Life Sciences, KnE Life Sciences. 2019;2019:123-131.
8. Kamdhari E, Ersalita D. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Female Apartment Adhigrya Pangestu. *Jurnal Politeknologi*. 2018;17(1):17-26.
 9. Vasconcelos B, Junior BB. The Causes of Work Place Accident and Their Relation to Construction Equipment Design. *Procedia Manufacturing*. 2015;3(2015):4392-4399.
 10. Lunner-Kolstrup C, Ssali TK. Awareness and Need for Knowledge of Health and Safety among Dairy Farmers Interviewed in Uganda. *Frontiers in Public Health*. 2016;4(137):1-10.
 11. Amponsah-Tawiah K, Mensah J. Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: Evidence from the Ghanaian Mining Industry. *Safety and Health Work*. 2016;7(2016):225-230.
 12. Mohammadfam I, Kamalinia M, Momeni M, Golmohammadi R, Hamidi Y, Soltanian A. Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations. *Safety and Health Work*. 2017;8(2):156-161.
 13. Setyowati DL, Pratiwi D, Sultan M. Hubungan Pengetahuan, Sikap, Pelatihan, Pengawasan dengan Persepsi tentang Penerapan SMK3. *Faletehan Health Journal*. 2018;5(1):19-24.
 14. Trevethan R. 2017. Deconstructing and Assessing Knowledge and Awareness in Public Health Research. *Frontiers in Public Health*. 2017;5(194):1-6.
 15. Rinawati S, Widowati NN, Rosanti E. Pengaruh Tingkat Pengetahuan Terhadap Pelaksanaan Pemakaian Alat Pelindung Diri Sebagai Upaya Pencapaian Zero Accident di PT. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. 2016;1(1):53-67.
 16. Syaputra EM. Hubungan Pengetahuan dan Motivasi K3 dengan Kecelakaan Kerja Karyawan Produksi PT. Borneo Melintang Buana Eksport. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Health*. 2017;2(3):97-103.
 17. Gumelar F, Ardyanto D. Hubungan Kepatuhan dan Pengetahuan Tentang APD dengan Safety Talk Di Unit Maintenance Perusahaan Semen. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*. 2018;2(2):155-165.
 18. Rumchev K, Gilbey S, Mead-Hunter R, Selvey L, Netto K, Mullins B. Agricultural Dust Exposures and Health and Safety Practices among Western Australian Wheatbelt Farmers during Harvest. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(24):1-13.
 19. Berumen-Flucker B, Rodriguez A, Cienega L, Douphrate DI, Porras DGRDE, Casanova V, Pompeii L. Evaluation of Safety Management and Leadership Training Using Mobile Technologies Among Logging Supervisors. *J Agromedicine*. 2019;24(2):197-204.
 20. Susanto N, Budiawan W, Purwaningsih R, Sabrina DR. Implementasi Perbaikan Perilaku Kerja Aman Menggunakan Pendekatan Behaviour-Based Safety pada Industri Batik di Kota Semarang. *Jurnal Ergonomi dan K3 ITB*. 2019;4(1):16-23.
 21. Oztas D, Kurt B, Koc A, Akbaba M, Iter H. Knowledge Level, Attitude, and Behaviors of Farmers in Çukurova Region regarding the Use of Pesticides. *Hindawi BioMed Research International*. 2018;2018:1-7.
 22. Ismail S, Awan S, Naeem R, Siddiqui S, Afzal B, Jamil B, Khan UR. Occupational Exposure to HIV in A Developing Country: Assessing Knowledge and Attitude of Healthcare Professional Before and After an Awareness Symposium. *BMC Research Notes*. 2018;11(131):1-6.

23. Teja MBS, Sutarja IN, Diputra GdA. Pengaruh Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Perilaku Pekerja Konstruksi pada Proyek Jalan Tol Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa. *Jurnal Spektran*. 2017;5(1):1-87.
24. Novianto AE, Sugiyarto, H Sri F. Analisis Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Fly Over Palur. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*. 2016;4(4):1094-1102.
25. Altunkaynak B. A Statistical Study of Occupational Accidents in The Manufacturing Industry in Turkey. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2018;66(2018):101-109.
26. Rudyarti E. Hubungan Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pengrajin Pisau Batik Di PT. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. 2017;2(1):31-43.
27. Aluko OO, Adebayo AE, Adebisi TF, Ewegbemi MK, Abidoye AT, Popoola BF. Knowledge, Attitudes and Perceptions of Occupational Hazards and Safety Practices in Nigerian Healthcare Workers. *BMC Research Health*. 2016;9(71):1-14.
28. Rosalita NA, Ratmawati D, Agustina TS. Mediasi Safety Knowledge dan Safety Motivation pada Pengaruh Safety Management Practices Terhadap Safety Performance Karyawan Bagian Produksi PT. Petrokimia Gresik. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan*. 2015;8(3):201-205.
29. Pertiwi, Yudha N, Santosa B. Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control serta Penerapan Risk Mapping pada Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi Universitas Gadjah Mada. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*. 2019;35(2):55-64.
30. Yanar B, Lay M, Smith PM. The Interplay Between Supervisor Safety Support and Occupational Health and Safety Vulnerability on Work Injury. *Safety and Health at Work*. 2019;10(2):172-179.
31. Kalalo SY, Kaunan WPJ, Kawatu PAT. Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap tentang K3 dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Kelompok Nelayan Desa Belang Kecamatan Belang Kabupaten Minahasa Tenggara. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016;5(1):244-251.



9 772723 097001



9 772722 816030

Dikelola :




**Perhimpunan Dokter
Kedokteran Komunitas dan
Kesehatan Masyarakat Indonesia**

**Alamat : Jl. Simpang Dirgantara II B3/13
Malang**

Sosial Media :

 **@ComphiJ**

 **@comphi.journal**

 **comphijournal@gmail.com**