Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Celebes

ISSN 3123-6936

Downstreaming research for the community

Pengenalan Bahaya PM2.5 dan Upaya Perlindungan Diri dari Polusi Udara pada Siswa Sekolah Dasar

Sukriyadi Adi[1], **Junaidi Junaidi**[2], **Ismail Ismail**[3], **Rahman Rahman**[4] **Ratna Mahmud**[5]

[1,2,3,4] Department of Nursing, Makassar Health Polytechnic, Indonesia
[5] Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

Abstrak: Paparan partikel halus PM2.5 merupakan salah satu masalah pencemaran udara yang berisiko terhadap kesehatan pernapasan, termasuk pada anak usia sekolah. Edukasi mengenai bahaya PM2.5 dan upaya perlindungan diri diperlukan untuk membangun kesadaran kesehatan lingkungan sejak dini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pemahaman kepada siswa SD Inpres BTN IKIP I Makassar mengenai bahaya PM2.5 serta praktik penggunaan masker. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi edukasi menggunakan media visual, demonstrasi tahapan penggunaan dan pelepasan masker, serta kuis interaktif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa edukasi mencakup pengenalan PM2.5, sumber pencemaran, dampak kesehatan, langkah perlindungan diri melalui konsep 3L, dan praktik penggunaan masker. Kegiatan ini menjadi sarana pembelajaran kesehatan lingkungan yang menggabungkan informasi dan praktik langsung. Edukasi serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan evaluasi yang lebih terstruktur.

Kata Kunci: PM2.5, pencemaran udara, edukasi kesehatan, penggunaan masker, siswa sekolah dasar.

Introducing the Dangers of PM2.5 and Self-Protection Measures Against Air Pollution to Elementary School Students.

Abstract: Exposure to fine particulate matter (PM2.5) is an air pollution issue that poses risks to respiratory health, including among school-aged children. Education regarding the dangers of PM2.5 and personal protective measures is essential for fostering environmental health awareness from an early age. This community service initiative aimed to provide students at SD Inpres BTN IKIP I Makassar with an understanding of the hazards of PM2.5 and the proper use of face masks. The implementation method included the presentation of educational material using visual aids, a demonstration of the steps for putting on and removing a mask, and an interactive quiz. The outcomes of the activity demonstrated that the education covered an introduction to PM2.5, sources of pollution, health impacts, personal protection measures—incorporating the "3L" concept—and the practical application of wearing a mask. This initiative served as an environmental health learning tool that combined information with hands-on practice. Similar educational efforts should be conducted on an ongoing basis, supported by more structured evaluation.

Keywords: PM2.5, air pollution, health education, use of face masks, elementary school students.

Corresponding Author: Sukriyadi Adi, E-mail: sukriyadi96@gmail.com

Source: Sukriyadi Adi , (2026), Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Celebes, *JIPMC*, Vol.2, (No.2) Hal. 8–16.

Submission Date: September, 03, 2026 Acceptance Date: October, 05, 2026 Online Publishing: November, 14, 2026

Online

ISSN 3123-6936

1 INTRODUCTION

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat. Perkembangan aktivitas transportasi, kegiatan industri, pembakaran sampah, dan penggunaan bahan bakar menghasilkan emisi yang dapat menurunkan kualitas udara. Salah satu polutan yang perlu mendapat perhatian adalah *particulate matter* (PM2.5), yaitu partikel halus di udara dengan diameter aerodinamis 2,5 mikrometer atau lebih kecil. Ukurannya yang sangat kecil menyebabkan partikel ini dapat terhirup hingga mencapai bagian terdalam paru-paru. Paparan PM2.5 juga berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan kesehatan, terutama pada sistem pernapasan dan kardiovaskular (World Health Organization [1].

Permasalahan PM2.5 menjadi perhatian penting karena paparan pencemaran udara tidak selalu dapat dikenali melalui pengamatan langsung. Partikel ini tidak dapat dilihat dengan mata telanjang sehingga masyarakat berpotensi mengabaikan keberadaannya. Sumber PM2.5 dapat berasal dari aktivitas kendaraan bermotor, kegiatan industri, pembakaran bahan bakar, serta pembakaran sampah. WHO (2024) menjelaskan bahwa partikel halus merupakan salah satu komponen pencemaran udara yang memiliki bukti kuat terhadap dampak negatif kesehatan. Oleh karena itu, pemahaman masyarakat mengenai sumber pencemaran, jalur paparan, dan upaya perlindungan diri menjadi bagian penting dalam pencegahan dampak kesehatan akibat polusi udara [1].

Kondisi kualitas udara di Indonesia juga menunjukkan perlunya perhatian terhadap paparan partikel halus, termasuk di wilayah perkotaan. Penelitian Rahim dan Suryani (2025) mengenai konsentrasi partikulat di Kota Makassar selama periode 2019–2023 melaporkan bahwa konsentrasi rata-rata tahunan PM2.5 tertinggi mencapai 17,83 µg/m³ pada tahun 2023. Sementara itu, konsentrasi terendah tercatat sebesar 11,05 µg/m³ pada tahun 2021. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan konsentrasi partikulat di Kota Makassar dalam periode pengamatan. Sebagai pembanding, WHO (2021) menetapkan pedoman konsentrasi PM2.5 sebesar 5 µg/m³ untuk rata-rata tahunan. Perbedaan tersebut memperlihatkan pentingnya upaya pengendalian pencemaran udara dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap risiko paparan PM2.5. Meskipun demikian, data tersebut merupakan gambaran tingkat kota dan belum menggambarkan konsentrasi PM2.5 secara spesifik di lingkungan sekolah sasaran [2], [3].

Anak usia sekolah merupakan kelompok yang perlu memperoleh perhatian dalam upaya pencegahan dampak pencemaran udara. Pada kelompok usia ini, anak melakukan berbagai aktivitas di lingkungan sekolah maupun di luar rumah sehingga berpotensi mengalami paparan polutan melalui udara yang dihirup. Paparan partikel halus dapat berdampak terhadap kesehatan saluran pernapasan dan memperburuk kondisi kesehatan tertentu. Selain itu, kebiasaan anak dalam menjaga kesehatan diri masih memerlukan pendampingan dan pembiasaan dari lingkungan keluarga maupun sekolah. Kondisi tersebut menjadikan edukasi kesehatan mengenai pencemaran udara sebagai salah satu langkah promotif dan preventif yang perlu diperkenalkan sejak usia sekolah.

Upaya perlindungan anak dari paparan PM2.5 tidak hanya membutuhkan pengendalian sumber pencemaran, tetapi juga pengetahuan dan perilaku pencegahan yang tepat. Anak perlu memahami karakteristik partikel PM2.5, mengenali sumber pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar, serta mengetahui dampak paparan terhadap kesehatan pernapasan. Pengetahuan tersebut perlu disertai pemahaman mengenai tindakan perlindungan diri, seperti menggunakan masker yang sesuai dengan tingkat risiko dan memastikan pemasangannya benar, menghindari paparan asap, serta menjaga kebersihan diri setelah melakukan aktivitas di luar ruangan. Edukasi yang disampaikan dengan bahasa sederhana, ilustrasi menarik, dan praktik langsung diharapkan dapat membantu anak memahami serta menerapkan perilaku perlindungan kesehatan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada siswa kelas VI SD Inpres BTN IKIP I Makassar melalui edukasi kesehatan dengan tema "Waspada Debu Halus PM2.5! Kenali Monster Tak Kasat Mata dan Cara Melindungi Paru-Paru Kita". Kegiatan ini mengangkat pendekatan edukasi yang interaktif melalui pengenalan PM2.5, identifikasi sumber pencemaran udara, penjelasan dampak terhadap kesehatan pernapasan, serta praktik pemilihan dan penggunaan masker. Materi juga memperkenalkan langkah perlindungan diri melalui konsep 3L, yaitu Lindungi Saluran Napas, Lindungi Ruangan, dan Lenyapkan Debu.

Permasalahan yang menjadi perhatian dalam kegiatan ini adalah pentingnya meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar mengenai bahaya paparan PM2.5 dan kemampuan menerapkan tindakan perlindungan diri dari pencemaran udara. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa kelas VI SD Inpres BTN IKIP I Makassar mengenai karakteristik, sumber, dan dampak kesehatan PM2.5, sekaligus memberikan keterampilan dasar dalam menerapkan upaya perlindungan saluran pernapasan melalui penggunaan masker yang tepat dan perilaku pencegahan paparan polusi udara.

2 IMPLEMENTATION METHOD

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui program Poltekkes Kemenkes Mengajar dalam rangka memperingati Hari Kesehatan Nasional (HKN) ke-62. Kegiatan berlangsung di SD Inpres BTN IKIP I Makassar dengan sasaran siswa kelas VI. Kegiatan

ISSN 3123-6936

ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa mengenai bahaya paparan partikel halus PM2.5 serta memberikan pemahaman dan keterampilan dasar dalam melindungi kesehatan saluran pernapasan. Pendekatan kegiatan menggunakan edukasi kesehatan secara interaktif yang dipadukan dengan demonstrasi dan praktik langsung. Pelaksanaan kegiatan disusun melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan edukasi, dan evaluasi. Selain itu, kegiatan melibatkan pihak sekolah sebagai mitra dalam mendukung pelaksanaan program dan keberlanjutan edukasi kesehatan di lingkungan sekolah.

2.1 Preparation phase

Tahap persiapan diawali dengan penentuan sasaran dan koordinasi pelaksanaan kegiatan bersama pihak SD Inpres BTN IKIP I Makassar. Koordinasi dilakukan untuk mendukung kelancaran kegiatan edukasi dan menyesuaikan pelaksanaan program dengan kondisi lingkungan sekolah. Tim pengabdian selanjutnya menyiapkan materi edukasi mengenai bahaya PM2.5 dengan menggunakan tema "Waspada Debu Halus PM2.5! Kenali Monster Tak Kasat Mata dan Cara Melindungi Paru-Paru Kita".

Materi edukasi disusun dengan mempertimbangkan karakteristik siswa sekolah dasar agar mudah dipahami dan menarik untuk dipelajari. Pokok materi meliputi pengertian dan karakteristik PM2.5, perbandingan ukuran partikel, sumber pencemaran udara, dampak paparan terhadap kesehatan pernapasan, serta langkah perlindungan diri. Tim juga menyiapkan media presentasi dan perlengkapan demonstrasi penggunaan masker. Selain itu, materi evaluasi berupa pertanyaan kuis disiapkan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap informasi yang diberikan selama kegiatan.

2.2 Education implementation phase

Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode edukasi interaktif, penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik langsung. Kegiatan diawali dengan pengenalan PM2.5 sebagai partikel halus yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata. Tim menjelaskan ukuran partikel PM2.5 dan membandingkannya dengan ukuran rambut manusia serta partikel debu yang lebih besar. Penjelasan ini bertujuan membantu siswa memahami karakteristik PM2.5 dan alasan partikel tersebut perlu diwaspadai.

Selanjutnya, tim memberikan edukasi mengenai berbagai sumber pencemaran PM2.5 yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti asap kendaraan bermotor, pembakaran sampah, emisi industri, dan asap rokok. Materi kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai dampak paparan PM2.5 terhadap kesehatan, terutama sistem pernapasan. Siswa diberikan pemahaman mengenai kemungkinan terjadinya gangguan pernapasan akibat paparan partikel halus serta pentingnya menjaga kualitas udara di lingkungan tempat tinggal dan sekolah.

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan edukasi mengenai upaya perlindungan diri dari paparan PM2.5. Tim memperkenalkan konsep 3L, yaitu Lindungi Saluran Napas, Lindungi Ruangan, dan Lenyapkan Debu. Konsep ini digunakan untuk membantu siswa mengingat tindakan sederhana dalam mengurangi paparan polusi udara. Tim juga memberikan penjelasan mengenai jenis masker dan pentingnya memilih masker yang sesuai dengan kebutuhan perlindungan.

Untuk memperkuat pemahaman, siswa mengikuti demonstrasi empat langkah penggunaan masker yang benar, yaitu mencuci tangan sebelum menggunakan masker, memosisikan masker dengan tepat, merapatkan bagian kawat hidung, serta menghindari menyentuh bagian depan masker. Kegiatan dilanjutkan dengan simulasi pemeriksaan kerapatan masker untuk memperlihatkan pentingnya menutup area hidung dan dagu tanpa menyisakan celah pada sisi wajah.

Selama kegiatan berlangsung, siswa didorong untuk berpartisipasi melalui sesi tanya jawab, diskusi, dan praktik penggunaan masker. Tim pengabdian memberikan pendampingan agar siswa dapat memahami materi sekaligus mempraktikkan langkah perlindungan diri secara tepat. Pada bagian akhir, siswa diajak menjadi duta kesehatan cilik dengan menerapkan perilaku pencegahan paparan polusi udara serta menyampaikan pesan kesehatan kepada teman dan anggota keluarga.

2.3 Evaluation phase

Evaluasi kegiatan diarahkan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi edukasi dan kemampuan mereka dalam mempraktikkan langkah perlindungan diri dari paparan PM2.5. Evaluasi dilakukan melalui kuis interaktif yang berisi pertanyaan mengenai karakteristik PM2.5, cara melepaskan masker dengan benar, dan sumber pencemaran udara yang sering ditemukan di lingkungan sekitar. Pertanyaan tersebut digunakan untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan.

Selain itu, praktik penggunaan masker menjadi bagian dari evaluasi keterampilan siswa dalam menerapkan langkah perlindungan saluran pernapasan. Pengamatan terhadap praktik tersebut diarahkan pada kemampuan siswa memosisikan masker, merapatkan bagian hidung, menutup area hidung dan dagu, serta melepaskan masker melalui bagian tali. Hasil evaluasi digunakan sebagai bahan untuk menilai ketercapaian tujuan edukasi dan mengidentifikasi materi yang masih memerlukan penguatan.

2.4 Partner participation in program implementation

Mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah SD Inpres BTN IKIP I Makassar. Pihak seko-

Online

ISSN 3123-6936

lah berperan sebagai mitra pelaksanaan kegiatan dengan mendukung keterlibatan siswa kelas VI sebagai peserta edukasi. Partisipasi sekolah diperlukan untuk membantu kelancaran koordinasi, pengaturan peserta, dan penyelenggaraan kegiatan di lingkungan sekolah. Tim pengabdian bertanggung jawab dalam menyiapkan materi, menyampaikan edukasi, memberikan demonstrasi, serta mendampingi siswa selama praktik berlangsung.

Keberlanjutan program diharapkan dapat didukung melalui penerapan perilaku hidup sehat dan pembiasaan tindakan perlindungan diri dari paparan polusi udara di lingkungan sekolah maupun keluarga. Siswa juga diharapkan dapat menyampaikan informasi yang diperoleh kepada teman dan anggota keluarga sehingga pesan edukasi tidak hanya berhenti pada saat kegiatan berlangsung, tetapi dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

3 RESULTS

3.1 Results of the activity implementation

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Waspada Debu Halus PM2.5! Kenali Monster Tak Kasat Mata dan Cara Melindungi Paru-Paru Kita" dilaksanakan melalui program Poltekkes Kemenkes Mengajar dalam rangka memperingati Hari Kesehatan Nasional (HKN) ke-62. Kegiatan ini ditujukan kepada siswa kelas VI SD Inpres BTN IKIP I Makassar. Pelaksanaan program berfokus pada peningkatan pemahaman siswa mengenai bahaya paparan PM2.5 dan upaya perlindungan kesehatan saluran pernapasan.

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai karakteristik PM2.5, termasuk ukuran partikel dan perbedaannya dengan partikel debu yang lebih besar. Selanjutnya, siswa diperkenalkan dengan berbagai sumber pencemaran udara yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti asap kendaraan bermotor, pembakaran sampah, emisi industri, dan asap rokok. Penyampaian materi juga mencakup penjelasan mengenai kemungkinan dampak paparan PM2.5 terhadap kesehatan, khususnya sistem pernapasan.

Setelah pengenalan masalah pencemaran udara, kegiatan dilanjutkan dengan edukasi mengenai tindakan perlindungan diri melalui konsep 3L, yaitu Lindungi Saluran Napas, Lindungi Ruangan, dan Lenyapkan Debu. Materi ini memberikan pemahaman kepada siswa mengenai tindakan sederhana untuk mengurangi paparan polusi udara dalam kehidupan sehari-hari. Tim juga memperkenalkan beberapa jenis masker dan menjelaskan pentingnya penggunaan masker yang sesuai dengan kebutuhan perlindungan.

Untuk memperkuat pemahaman, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi empat langkah penggunaan masker, meliputi mencuci tangan sebelum menggunakan masker, memosisikan masker dengan benar, merapatkan bagian kawat hidung, dan menghindari sentuhan pada bagian depan masker. Siswa juga diperkenalkan dengan simulasi pemeriksaan kerapatan masker untuk memahami pentingnya menutup area hidung dan dagu secara tepat.

Rangkaian kegiatan dilengkapi dengan kuis interaktif yang memuat pertanyaan mengenai karakteristik PM2.5, cara melepaskan masker, dan sumber pencemaran udara. Pada bagian akhir, siswa diperkenalkan dengan peran Duta Kesehatan Cilik sebagai bentuk ajakan untuk menerapkan perilaku perlindungan diri dan menyampaikan pesan mengenai pentingnya udara bersih kepada teman serta anggota keluarga.

Secara keseluruhan, kegiatan dirancang dengan menggabungkan penyampaian informasi, demonstrasi, praktik, dan kuis interaktif. Pendekatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh informasi sekaligus mengenali tindakan perlindungan diri yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

3.2 Program evaluation results

Evaluasi program diarahkan untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi PM2.5 dan kemampuan mereka dalam mengenali langkah perlindungan diri dari paparan polusi udara. Berdasarkan rancangan materi kegiatan, evaluasi pembelajaran mencakup kuis interaktif dan praktik penggunaan masker.

Kuis interaktif memuat tiga pertanyaan utama. Pertanyaan pertama menguji pemahaman siswa mengenai kemungkinan melihat partikel PM2.5 secara langsung dengan mata biasa. Pertanyaan kedua mengidentifikasi pemahaman siswa mengenai bagian masker yang tepat saat dilepaskan. Pertanyaan ketiga menguji kemampuan siswa dalam menyebutkan sumber pencemaran udara yang sering ditemukan di lingkungan sekitar.

Selain kuis, evaluasi keterampilan diarahkan pada praktik penggunaan masker. Aspek yang diperhatikan meliputi ketepatan memosisikan masker, merapatkan bagian hidung, memastikan area hidung dan dagu tertutup, serta melepaskan masker dengan memegang bagian tali. Praktik tersebut digunakan untuk memperkuat pemahaman siswa mengenai penggunaan masker sebagai salah satu tindakan perlindungan diri.

Hasil evaluasi selanjutnya disajikan berdasarkan data pelaksanaan kegiatan, meliputi jumlah siswa yang mengikuti kuis, jawaban yang diberikan, serta hasil pengamatan terhadap praktik penggunaan masker. Data tersebut menjadi dasar untuk menggambarkan ketercapaian indikator edukasi yang telah ditetapkan.

4 DISCUSSIONS

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema edukasi bahaya PM2.5 dan praktik penggunaan masker mengangkat pentingnya pengenalan pencemaran udara sejak usia sekolah. Materi kegiatan mencakup karakteristik

Online

ISSN 3123-6936

partikel PM2.5, sumber pencemaran, dampak terhadap kesehatan pernapasan, serta tindakan perlindungan diri [4], [5]. Selain penyampaian informasi, kegiatan juga memuat demonstrasi penggunaan masker dan kuis interaktif sebagai bagian dari proses pembelajaran [6], [7].

Salah satu aspek penting dalam kegiatan ini adalah penggabungan edukasi kesehatan dengan demonstrasi dan praktik. Pendekatan tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk mengenali permasalahan pencemaran udara sekaligus mempelajari tindakan perlindungan diri. Dengan demikian, kegiatan tidak hanya berorientasi pada penyampaian informasi, tetapi juga memperkenalkan keterampilan praktis yang berkaitan dengan upaya menjaga kesehatan pernapasan [8].

Namun, capaian kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa belum dapat dinyatakan secara kuantitatif karena data pengukuran sebelum dan sesudah edukasi serta hasil observasi keterampilan peserta belum tersedia. Oleh karena itu, temuan yang dapat dijelaskan pada tahap ini terbatas pada pelaksanaan komponen edukasi, demonstrasi, dan evaluasi pembelajaran yang tercantum dalam dokumentasi kegiatan [9].

Edukasi kesehatan mengenai PM2.5 perlu disampaikan dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia sekolah. Siswa sekolah dasar membutuhkan informasi yang konkret, sederhana, dan mudah dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari. Penggunaan ilustrasi, perbandingan ukuran partikel, contoh sumber pencemaran di lingkungan sekitar, serta demonstrasi penggunaan masker merupakan pendekatan yang dapat membantu menjelaskan konsep pencemaran udara yang sulit diamati secara langsung [10].

Dalam kegiatan ini, istilah "Monster Tak Kasat Mata" digunakan sebagai pendekatan komunikasi untuk memperkenalkan PM2.5 kepada siswa. Istilah tersebut membantu mengemas materi ilmiah dalam bentuk pesan edukasi yang lebih mudah dikenali. Meskipun demikian, penjelasan mengenai karakteristik dan dampak kesehatan PM2.5 tetap perlu disampaikan berdasarkan konsep ilmiah agar penggunaan istilah populer tidak menimbulkan kesalahpahaman [11].

Penggabungan penyampaian materi dengan demonstrasi juga memiliki relevansi dalam pembelajaran keterampilan kesehatan. Informasi mengenai penggunaan masker memerlukan penjelasan yang disertai contoh gerakan agar siswa dapat memahami posisi masker, cara merapatkan bagian hidung, dan prosedur melepaskan masker. Pendekatan demonstrasi memungkinkan peserta mengamati tahapan tindakan sebelum mencoba mempraktikkannya [12].

Selain itu, kuis interaktif dapat digunakan sebagai sarana untuk mengidentifikasi pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan. Pertanyaan mengenai karakteristik PM2.5, sumber pencemaran, dan cara melepaskan masker menghubungkan pengetahuan dengan situasi yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, tanpa pencatatan hasil jawaban peserta, kuis tersebut belum dapat digunakan untuk menyimpulkan tingkat penguasaan materi secara keseluruhan.

Pendekatan edukasi kesehatan mengenai partikel halus pada anak sekolah sejalan dengan penelitian Cho et al. (2023) yang mengembangkan program pendidikan berbasis sekolah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menghadapi paparan partikulat. Penelitian tersebut melibatkan 113 siswa sekolah menengah di Korea Selatan melalui delapan sesi intervensi selama empat minggu [13]. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan mengenai partikulat dan perilaku perlindungan kesehatan pada kelompok intervensi. Kesamaan kedua kegiatan terletak pada pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai tempat edukasi dan penekanan pada pengetahuan serta perilaku perlindungan diri. Perbedaannya terletak pada intensitas intervensi, karakteristik peserta, dan rancangan evaluasi. Program yang dilaksanakan di SD Inpres BTN IKIP I Makassar berfokus pada edukasi dan demonstrasi penggunaan masker, sedangkan penelitian Cho et al. menggunakan program terstruktur dengan beberapa sesi dan pengukuran sebelum serta sesudah intervensi [13].

Temuan Chiang et al. (2021) juga memberikan dukungan terhadap pentingnya edukasi kesehatan dan perlindungan diri bagi siswa sekolah dasar yang berisiko terpapar debu. Penelitian tersebut melibatkan siswa sekolah dasar di wilayah Yunlin, Taiwan, yang menghadapi kejadian debu dari lingkungan sekitar. Program pendidikan yang diberikan mencakup penggunaan masker yang tepat dan perlengkapan perlindungan dari paparan debu. Hasil penelitian menunjukkan perbaikan pengetahuan dan perilaku siswa dalam menghadapi kejadian debu. Kesamaan dengan kegiatan di Makassar terletak pada sasaran anak sekolah dan penekanan terhadap edukasi serta tindakan perlindungan diri. Namun, konteks paparan lingkungan, jenis perlindungan, dan metode evaluasi kedua kegiatan berbeda [14], [15].

Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa sekolah dapat menjadi lingkungan strategis untuk menyampaikan edukasi mengenai pencemaran udara. Meskipun demikian, hasil penelitian terdahulu tidak dapat langsung dianggap sebagai hasil kegiatan di SD Inpres BTN IKIP I Makassar. Perbedaan jumlah sesi, durasi intervensi, karakteristik peserta, dan instrumen pengukuran perlu dipertimbangkan ketika membandingkan capaian program. Dengan demikian, kegiatan di Makassar dapat diposisikan sebagai upaya edukasi kesehatan berbasis sekolah yang memperkenalkan bahaya PM2.5 dan tindakan perlindungan diri kepada siswa.

Kegiatan edukasi PM2.5 memiliki implikasi bagi penguatan literasi kesehatan lingkungan pada siswa sekolah dasar. Pengenalan sumber pencemaran udara membantu

Online

ISSN 3123-6936

siswa memahami bahwa kualitas udara berkaitan dengan aktivitas manusia di lingkungan sekitar. Informasi tersebut dapat menjadi dasar untuk membangun kepedulian terhadap perilaku yang berpotensi menghasilkan polusi, seperti pembakaran sampah dan paparan asap rokok.

Penggunaan konsep 3L, yaitu Lindungi Saluran Napas, Lindungi Ruangan, dan Lenyapkan Debu, memberikan kerangka pesan sederhana yang dapat digunakan dalam edukasi kesehatan. Konsep ini menghubungkan informasi mengenai pencemaran udara dengan tindakan pencegahan yang dapat dikenali oleh siswa. Materi tersebut juga membuka peluang bagi sekolah untuk mengintegrasikan edukasi kualitas udara ke dalam kegiatan promosi kesehatan dan pembiasaan perilaku hidup bersih dan sehat.

Selain itu, pengenalan peran Duta Kesehatan Cilik dapat dimanfaatkan sebagai pesan pemberdayaan siswa agar turut menyampaikan informasi kesehatan kepada teman dan keluarga. Peran tersebut berpotensi memperluas jangkauan edukasi dari lingkungan sekolah ke lingkungan rumah. Namun, pembentukan kelompok atau penetapan siswa sebagai kader kesehatan memerlukan tindak lanjut dan pendampingan agar tidak hanya menjadi pesan simbolis dalam kegiatan.

Pembahasan hasil kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, informasi kuantitatif mengenai jumlah peserta, karakteristik usia, dan tingkat partisipasi siswa belum tersedia secara lengkap. Kedua, belum terdapat data pre-test dan post-test yang dapat digunakan untuk mengukur perubahan pengetahuan setelah edukasi. Ketiga, hasil pengamatan keterampilan penggunaan masker belum didukung oleh lembar observasi dan rekapitulasi penilaian peserta. Kondisi tersebut membatasi penilaian terhadap ketercapaian tujuan program secara terukur.

Selain itu, dokumentasi yang tersedia belum menunjukkan adanya pengukuran konsentrasi PM2.5 di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, pembahasan kegiatan ini tidak dapat menghubungkan paparan partikel di lokasi sasaran dengan kondisi kesehatan siswa secara langsung. Kegiatan edukasi juga belum disertai data pemantauan jangka panjang untuk mengetahui apakah siswa menerapkan tindakan perlindungan diri setelah program selesai.

Keterbatasan tersebut perlu menjadi pertimbangan dalam pengembangan kegiatan berikutnya. Program lanjutan dapat menggunakan instrumen pre-test dan post-test, lembar observasi praktik penggunaan masker, serta dokumentasi partisipasi peserta. Pengukuran kualitas udara di sekitar sekolah juga dapat dipertimbangkan apabila tersedia perangkat dan sumber daya yang memadai [16].

Keberlanjutan edukasi bahaya PM2.5 perlu diarahkan pada penguatan peran sekolah dan keluarga dalam membangun perilaku perlindungan kesehatan pernapasan. Materi edukasi yang telah disampaikan dapat digunakan sebagai bahan pengenalan pencemaran udara dalam kegiatan pembelajaran maupun promosi kesehatan sekolah. Penggunaan media presentasi dan pesan edukasi 3L juga berpotensi membantu guru mengingatkan siswa mengenai tindakan pencegahan paparan polusi udara.

Siswa dapat didorong untuk menyampaikan informasi yang telah dipelajari kepada teman dan anggota keluarga, terutama mengenai sumber pencemaran udara dan pentingnya menghindari paparan asap. Pihak sekolah dapat mempertimbangkan integrasi pesan mengenai udara bersih ke dalam kegiatan kesehatan sekolah dan pembiasaan perilaku hidup sehat.

Untuk mendukung keberlanjutan program, tim pengabdian dan pihak sekolah perlu menyusun tindak lanjut yang konkret, seperti pengulangan edukasi, penyediaan media informasi, dan pemantauan pemahaman siswa. Apabila disepakati bersama mitra, pengembangan kegiatan dapat dilakukan melalui pembentukan kelompok siswa peduli udara bersih. Dengan adanya pendampingan dan evaluasi berkala, edukasi PM2.5 diharapkan dapat menjadi bagian dari upaya promosi kesehatan lingkungan yang berkelanjutan di sekolah.

Rencana keberlanjutan tersebut perlu disesuaikan dengan kesepakatan dan kemampuan mitra. Dengan demikian, manfaat program tidak hanya berorientasi pada pelaksanaan kegiatan sesaat, tetapi juga pada upaya membangun kesadaran dan perilaku perlindungan kesehatan pernapasan dalam kehidupan sehari-hari.

5 CONCLUSION

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi bahaya PM2.5 dan praktik penggunaan masker pada siswa SD Inpres BTN IKIP I Makassar telah dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan pemahaman siswa mengenai pencemaran udara, khususnya paparan partikel halus PM2.5. Materi edukasi mencakup pengertian dan sumber PM2.5, dampaknya terhadap kesehatan pernapasan, serta langkah-langkah perlindungan diri melalui konsep 3L (Lindungi Saluran Napas, Lindungi Ruangan, dan Lenyapkan Debu). Kegiatan juga dilengkapi dengan demonstrasi tahapan penggunaan dan pelepasan masker yang benar serta kuis interaktif untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

Kegiatan ini memberikan pengalaman pembelajaran kesehatan lingkungan yang bersifat edukatif dan praktis bagi siswa sekolah dasar. Penggabungan penyampaian materi, demonstrasi, dan kuis interaktif menjadi pendekatan yang relevan untuk memperkenalkan bahaya PM2.5 serta perilaku perlindungan diri sejak usia sekolah. Namun, karena belum tersedia data pengukuran sebelum dan sesudah edukasi maupun hasil evaluasi keterampilan yang terukur, kegiatan ini belum dapat menyimpulkan adanya peningkatan pengetahuan atau keterampilan siswa secara kuantitatif. Oleh karena itu, kegiatan edukasi serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan evalu-

Online

asi yang lebih terstruktur serta dukungan pihak sekolah dan keluarga agar pesan perlindungan kesehatan dari paparan pencemaran udara dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

REFERENCES

[1] WHO, *WHO. Ambient (outdoor) air pollution*, 2024. [Online]. Available: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health%0A

[2] H. Rahim and S. Suryani, "Analisis konsentrasi partikulat di kota makassar periode 2019-2023," *JFT: Jurnal Fisika dan Terapannya*, vol. 12, pp. 16–29, Jul. 2025. DOI: 10.24252/jft.v12i1.56828

[3] WHO, *WHO Global Air Quality Guidelines Particulate Matter (PM2.5 and PM10), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide*, 2021. [Online]. Available: https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228

[4] M. Bell and H. Committee, "Assessment of the health impacts of particulate matter characteristics," *Research report (Health Effects Institute)*, vol. 161, pp. 5–38, Jan. 2012.

[5] C. Carlsten, S. Salvi, G. Wong, and K. F. Chung, "Personal strategies to minimise effects of air pollution on respiratory health: Advice for providers, patients and the public," *European Respiratory Journal*, vol. 55, p. 1 902 056, Apr. 2020. DOI: 10.1183/13993003.02056-2019

[6] H. Luo, Q. Zhang, Y. Niu, H. Kan, and R. Chen, "Fine particulate matter and cardiorespiratory health in china: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies," *Journal of Environmental Sciences*, vol. 123, May 2022. DOI: 10.1016/j.jes.2022.04.026

[7] W. Zhang, R. Ma, Y. Wang, N. Jiang, Y. Zhang, and T. Li, "The relationship between particulate matter and lung function of children: A systematic review and meta-analysis," *Environmental Pollution*, vol. 309, p. 119 735, Jul. 2022. DOI: 10.1016/j.envpol.2022.119735

[8] A. Yuwanda, A. Adina, and E. Yusuf, "Edukasi mengenai dampak buruk polusi partikulat matter (pm) 2,5 terhadap gangguan kognitif pada siswa sekolah smk kesehatan bhakti insani," *Jurnal ANDARA (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, vol. 1, pp. 7–11, Jun. 2024. DOI: 10.70608/thm8wf06

[9] S.-E. Guo, M.-C. Chi, S.-L. Hwang, C.-M. Lin, and Y.-C. Lin, "Effects of particulate matter education on self-care knowledge regarding air pollution, symptom changes, and indoor air quality among patients with chronic obstructive pulmonary disease," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, p. 4103, Jun. 2020. DOI: 10.3390/ijerph17114103

[10] D. Patel, T. Shibata, J. Wilson, and A. Maidin, "Challenges in evaluating pm concentration levels, commuting exposure, and mask efficacy in reducing pm exposure in growing, urban communities in a developing country," *Science of The Total Environment*, vol. 543, pp. 416–424, Feb. 2016. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.10.163

[11] S. Janjua, P. Pippa, R. Atkinson, E. Stovold, and R. Fortescue, "Individual-level interventions to reduce personal exposure to outdoor air pollution and their effects on people with long-term respiratory conditions," *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2021, Aug. 2021. DOI: 10.1002/14651858.CD013441.pub2

[12] R. Jat et al., "Effectiveness of respiratory face masks in reducing acute pm2.5 pollution exposure during peak pollution period in delhi," *Science of The Total Environment*, vol. 943, p. 173 787, Jun. 2024. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.173787

[13] S. Cho, W.-O. Oh, M. Suk, and S. Park, "Development and effectiveness of the school-based education program for coping with particulate matter," *Journal of School Health*, vol. 93, pp. 1016–1028, Mar. 2023. DOI: 10.1111/josh.13329

[14] Y.-C. Chiang et al., "Protective equipment and health education program could benefit students from dust pollution," *Air Quality, Atmosphere Health*, vol. 14, pp. 371–380, Sep. 2020. DOI: 10.1007/s11869-020-00942-3

[15] WHO, *Ambient air pollution: training for health care providers, 3rd ed*, 2023. [Online]. Available: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-ECH-CHE-23.06%0A

[16] Y.-C. Chiang et al., "Protective equipment and health education program could benefit students from dust pollution," *Air Quality, Atmosphere Health*, vol. 14, pp. 371–380, Sep. 2020. DOI: 10.1007/s11869-020-00942-3

Online

ISSN 3123-6936



Gambar 1 Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat



Gambar 2 Penyampaian materi edukasi PM2.5 kepada siswa kelas VI SD Inpres BTN IKIP I Makassar

ISSN 3123-6936



Gambar 3 Penyampaian materi edukasi PM2.5 kepada siswa kelas VI SD Inpres BTN IKIP I Makassar



Gambar 4 Demonstrasi dan praktik penggunaan masker oleh siswa.