

**JUDUL ARTIKEL CERDAS CERMAT TENTANG PENCEGAHAN PAJANAN
MERKURI PADA SISWA SD DI DAERAH LINGKAR TAMBANG
KABUPATEN LOMBOK BARAT**

Ardiana Ekawanti^{1*}, Deasy Irawati², Lina Nurbaiti², Fitriannisa Faradina Zubaidi¹,
Rahmah Dara Ayunda¹, Muhammad Abdurrosyid³

¹ *Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Univresitas Mataram*

² *Departemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Univresitas Mataram*

³ *Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Univresitas Mataram*

*Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Univresitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37, Mataram*

korespondensi: ardiana.ekawanti@unram.ac.id

Artikel history :	<i>Received</i> : 15 Julii 2024	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v5i3.5849
	<i>Revised</i> : 25 Juli 2024	
	<i>Published</i> : 30 Juli 2024	

ABSTRAK

Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki beberapa lokasi pertambangan emas skala kecil, (PESK) baik di pulau Lombok maupun Sumbawa. PESK menjadi salah satu penyumbang emisi merkuri terbesar di dunia. Merkuri adalah bahan kimia yang digunakan dalam proses pengolahan emas. Manusia terpajan merkuri melalui kulit, saluran napas dan melalui saluran cerna. Paparan merkuri ini memberikan dampak pada kesehatan. Penelitian Ekawanti dkk (2023), didapatkan kejadian peningkatan kadar merkuri di atas ambang WHO sebesar 70 % pada daerah pertambangan emas. Anak-anak yang tinggal di daerah PESK terdampak secara tidak langsung oleh merkuri, bahkan ada yang terdampak langsung karena terlibat dalam proses pengolahan emas membantu orang tuanya. Pengabdian ini bermaksud untuk memberikan pengetahuan bagi siswa SD tentang sumber paparan merkuri dari lingkungan dan cara mencegah paparan tersebut. Metode yang digunakan adalah permainan edukatif berupa cerdas cermat setelah diberikan booklet tentang paparan merkuri dan dampaknya. Pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2024 yang berlokasi di SDN 1 Buwun Mas. Cerdas cermat diikuti oleh 2 gugus tugas dengan jumlah 12 SD. Kegiatan didahului dengan kegiatan koordinasi Bersama dengan ketua gugus, dan kepala sekolah pada tanggal 29 April 2024 yang bertempat di SDN 1 Buwun Mas di daerah Sepi, pada rapat tersebut sekaligus diserahkan booklet kepada kepala sekolah, sebagai bahan untuk cerdas cermat. Acara cerdas cermat ini menghasilkan pemenang sebagai “duta merkuri”, yaitu SDN 1 Buwun Mas, SDN 2 Buwun Mas dan SDN 3 Buwun Mas. Kesimpulan kegiatan pengabdian ini adalah kegiatan cerdas cermat pencegahan paparan merkuri sudah terlaksana dengan baik, dengan pemenang sebagai duta merkuri.

Kata kunci: cerdas cermat, siswa SD, merkuri, duta merkuri.

PENDAHULUAN

Pertambangan Emas Skala Kecil adalah pertambangan rakyat yang memproses pemisahan emas dari bebatuan dengan menggunakan senyawa yang mempengaruhi metabolisme dalam tubuh manusia. Penelitian yang dilakukan oleh Krisnayanti, dkk pada tahun 2015, menemukan bahwa padi yang ditanam di tanah yang merupakan limbah baik tong dan gelondong (Krisnayanti, 2015) yang dikonsumsi masyarakat sekitar pertambangan mengandung raksa. Raksa ditemukan dalam tubuh penduduk Sekotong dalam kadar yang melebihi batas yang diperbolehkan (Ekawanti and Krisnayanti, 2015). Pengaruh merkuri terhadap kesehatan salah satunya adalah mempengaruhi status gizi, Priyambodo, dkk (2015) mendapatkan prevalensi stunting pada siswa SD di Telaga Lebur Sekotong sebesar 44,5 % dan underweight 27,78 %.

Merkuri yang masuk ke dalam tubuh manusia terdapat dalam beberapa bentuk :

Inorganik, ada beberapa jenis merkuri dalam bentuk inorganic, yaitu :

- a. Metalik:
- b. gas elemental (Hg_0)
- c. Merkuri ionic (Hg^{2+})
- d. Garam merkuri (Hg^{2+})

Organik; yaitu merkuri yang terikat pada senyawa yang mengandung atom karbon. (Bridges and Zalup, 2017). Jenis merkuri di atas masuk ke dalam tubuh melalui beberapa rute, sebagai berikut:

Inhalasi.

Inhalasi adalah rute masuk merkuri dalam bentuk gas elemental. Inhalasi merupakan rute terbanyak didapatkan pada para pekerja pertambangan dan pengolahan emas, dari alam seperti dari asap yang dilepaskan oleh gunung berapi dan aktivitas amalgam. Elemental merkuri yang terinhalasi dengan cepat akan diserap oleh membrane mukosa dan paru dan dengan cepat akan diubah menjadi merkuri bentuk yang lain.

Ingesti

Bentuk merkuri yang masuk ke dalam tubuh melalui rute ini adalah bentuk organik merkuri (metal merkuri) yang terakumulasi terlebih dahulu di dalam makanan yang diasup oleh manusia terutama dari ikan. Bentuk merkuri lainnya yang masuk melalui rute ini adalah bentuk metalik yang dipakai dalam dental amalgam.

Absorpsi langsung melalui kulit yang terpapar

Pekerja yang bersentuhan langsung dengan merkuri akan menyerap langsung merkuri tersebut. Penelitian tentang kemampuan kulit untuk menyerap merkuri masih sedikit. Krim pemutih yang mengandung merkuri merupakan sumber paparan merkuri yang masuk melalui kulit dan ingesti.

Menurut Kampalath (2015), [paparan pajanan](#) merkuri pada anak berasal dari beberapa sumber:

Pertambangan

Beberapa pertambangan menghasilkan buangan merkuri, seperti pertambangan batu sinabar dan pertambangan emas.

Konsumsi

Makanan dan zat aditif menjadi sumber [paparan pajanan](#), diantaranya ikan, padi, dan ASI.

Industri

Polusi dari industri klor-alkali, pembangkit listrik, pembakaran metal dan pabrik vinil menghasilkan emisi merkuri.

Lainnya

Merkuri yang berasal dari amalgam gigi, upacara dan pengobatan tradisional, produk kecantikan dan vaksin termasuk dalam sumber [paparan pajanan](#) pada anak (Kampalath and Jay,

2015)

Keterlibatan anak banyak terjadi di pertambangan emas yang menghadapkan mereka kepada risiko keracunan yang lebih besar (Blitz, 2022). Siswa SD di daerah Sekotong mempunyai aktivitas membantu pekerjaan orang tua setelah sekolah untuk mengolah emas, dan tidak jarang proses yang dijalannya harus berinteraksi dengan merkuri tanpa menggunakan alat perlindungan diri.

Pengabdian ini bermaksud membekali siswa tentang dampak merkuri terhadap tubuh mereka dan cara pencegahan terhadap pajanan merkuri dari lingkungan dengan permainan yaitu cerdas cermat.

METODE KEGIATAN

Sebelum kegiatan tim pengabdian akan menghubungi Puskesmas Sekotong untuk penentuan SD yang menjadi prioritas untuk dilakukan intervensi, bersinergi dengan program promosi kesehatan.

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah permainan edukatif berupa cerdas cermat. Pada tahap awal akan disusun materi cerdas cermat dalam bentuk booklet dengan gambar-gambar yang menarik dan mudah dipahami anak-anak. Booklet disusun oleh mahasiswa yang ikut serta dalam kegiatan pengabdian ini.

Booklet diberikan satu pekan sebelum kegiatan kepada semua sekolah peserta cerdas cermat pada saat pertemuan dengan kepala sekolah.

Pelaksanaan cerdas cermat bekerjasama dengan gugus tugas UPTD SD kecamatan Sekotong yang berada di bawah koordinasi dinas pendidikan Lombok Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa penyusunan booklet yang melibatkan mahasiswa dalam penyusunannya. Buklet tersebut diberi judul “Bahaya Merkuri di Sekitar Kita”. Booklet ini memberikan pengetahuan awal bagi siswa tentang sumber merkuri di lingkungan sekitar mereka, dampak yang bisa timbul jika terpajan merkuri dan bagaimana usaha untuk mencegah pajanan merkuri tersebut.

BAHAYA MERKURI DI SEKITAR KITA



Pengantar:
 Dr. dr. Andina Elawati, M. Kes
 Dr. Dany Inwati, M.Sc. PhD
 Dr. dr. Lina Nurbaeti, M. Kes
 Dr. Fitriannisa Faradina Zubaidi
 Rahnah Dera Ayunda, S. Si, M. Biomed

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Mataram
 Mataram
 2024

Gambar 1. Cover booklet sebagai materi yang akan dilombakan

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat berupa cerdas cermat ini didahului dengan pertemuan koordinasi dengan dinas Pendidikan dan kebudayaan Lombok Barat pada tanggal 19 Maret 2024 untuk membahas tentang rencana kegiatan dan permohonan untuk bekerjasama. Pada tanggal 22 April 2024 berkoordinasi untuk mempersiapkan pertemuan dengan ketua gugus tugas dan kepala sekolah. Pada tanggal 25 April dilakukan pertemuan dengan 2 ketua gugus dan 12 kepala sekolah yang ada di wilayah terdampat polusi merkuri di SDN 1 Buwun Mas, di dusun Sepi desa Buwun Mas. Dalam pertemuan tersebut disepakati pelaksanaan lomba cerdas cermat (LCC) pada tanggal 6 Mei 2024 bertempat di SDN 1 Buwun Mas. Pada pertemuan tersebut disepakati pula bahwa LCC tentang merkuri diikuti oleh 12 SD yang ada di Buwun Mas, yang semula direncanakan oleh tim sebanyak 7 SD. Booklet yang telah disusun dibagikan kepada kepala sekolah sebagai bahan bacaan peserta yang akan mengikuti lomba.



Gambar 2. Rapat koordinasi persiapan dengan kepala sekolah dan gugus tugas.

Persiapan soal yang akan dibacakan pada saat lomba juga dibuat oleh tim pengabdian berdasarkan isi booklet. Soal disusun sebanyak 7 paket soal utama dan 1 soal cadangan dengan jumlah masing-masing sebanyak 5 soal. LCC ini adalah lomba yang diadakan bersama dengan LCC rutin gugus, sehingga soal-soal yang terkait merkuri dibacakan pada babak semifinal dan final.

Pelaksanaan LCC dilakukan pada tanggal 6 Mei 2024 berlokasi di SDN 1 Buwun Mas diikuti oleh 2 gugus, yaitu gugus II dan gugus V dengan total SD berjumlah 14 SD. Masing-masing SD mengirimkan 2 regu yaitu 1 regu untuk kelas 4 dan 1 regu untuk kelas 5. Dari 28 regu yang bertanding 6 SD dari masing-masing gugus mengantarkan regunya mencapai final, yaitu kelompok kelas IV 3 regu dari gugus II dan 3 regu dari gugus V, demikian pula dari kelompok kelas V 3 regu dari gugus II dan 3 regu dari gugus V.



Gambar 3. Suasana lomba di kelompok kelas 5



Gambar 4. Suasana lomba kelompok kelas 4

Kegiatan LCC ini selain menghasilkan booklet dan paket soal yang bisa diadopsi oleh sekolah lainnya di lokasi yang terdampak polusi merkuri, juga menghasilkan duta merkuri. Duta merkuri pada LCC ini adalah SDN 1 Buwun Mas sebagai juara 1, SDN 2 Buwun Mas sebagai juara 2, SDN 2 Buwun Mas sebagai juara 3 dan SDN 3 Buwun Mas sebagai juara harapan. Pemenang dalam lomba ini diharapkan menjadi peer conselour kepada teman-teman di sekolah dan lingkungan tempat tinggalnya untuk menkampanyekan pencegahan pajanan merkuri. Sebagai stimulant bagi pemenang, tim pengabdian memberikan bingkisan hadiah, piala dan sertifikat.



Gambar 5. Penyerahan bingkisan, piala dan sertifikat kepada peserta.



Gambar 6. Panitia Bersama dengan mitra dinas dikbud Lombok Barat dan gugus tugas.

Peserta yang ikut dalam LCC ini mengikuti dengan antusias dan bersemangat dari pagi hingga siang hari pelaksanaan. Pada LCC ini pemenang 1 mendapatkan skor 300, artinya dari 5 pertanyaan yang bisa dijawab adalah 3 pertanyaan (60 %) termasuk dalam kategori cukup. Menurut (2020) cerdas cermat adalah metode yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Pengetahuan yang diharapkan adalah dalam kategori baik, dalam kegiatan ini belum bisa dicapai karena beberapa hambatan diantaranya, waktu untuk membaca secara khusus topik merkuri masih kurang, untuk bisa memahami hal-hal yang penting dalam materi siswa membutuhkan pendampingan, cerdas-cermat menjadi satu dengan LCC untuk mata pelajaran, sehingga focus siswa terpecah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan cerdas cermat siswa SD tentang pencegahan pajanan merkuri pada siswa SD di daerah pertambangan emas terlaksana dengan baik dan menghasilkan pemenang sebagai duta merkuri yang akan menjadi peer conselour untuk pencegahan pajanan merkuri pada anak usia SD. Hambatan yang ditemui dalam pelaksanaan berupa terpecahnya focus peserta karena harus menguasai materi pengetahuan dasar sekolah, menjadi catatan perbaikan di kegiatan selanjutnya dengan melaksanakan LCC khusus tentang pengetahuan merkuri.

Saran dan rekomendasi untuk kegiatan LCC ini adalah perlunya kegiatan yang sama dengan memberikan kesempatan pembimbingan yang lebih lama dan focus terhadap topik yang khusus untuk merkuri, sehingga menjadi lebih efektif

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang telah memberikan dukungan dana dan fasilitas untuk pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya juga penulis tujukan kepada mitra pengabdian yaitu dinas Pendidikan dan kebudayaan Lombok Barat beserta jajarannya mulai dari UPTD SD, gugus, kepala sekolah dan guru pembimbing, dengan segala dukungan sehingga kegiatan ini bisa berlangsung engan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Allan-Blitz, L. T., Goldfine, C., & Erickson, T. B. (2022). Environmental and health risks posed to children by artisanal gold mining: A systematic review. *SAGE open medicine*, 10, 20503121221076934. <https://doi.org/10.1177/20503121221076934>

- Bose O'Reilly S, Mc Carty K M, Steckling N, Lettmeier B, 2011, Mercury Exposure and Children Health, *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 40(8) pp. 186-215
- Kampalath, R.A. and Jay, J.A. (2015) 'Sources of Mercury Exposure to Children in Low- and Middle-Income Countries', *Journal of Health and Pollution*, 5(8), pp. 33–51. Available at: <https://doi.org/10.5696/i2156-9614-5-8.33>.
- Kementerian Lingkungan Hidup RI, 2018, Apa itu Merkuri? Diakses dari: <https://sitkb3.menlhk.go.id/infomerkuri/>,
- Krisnayanti BD, Anderson C, Ekawanti A, Sukartono, 2015, Alternative Livelihood in ASGM in Sekotong West Nusa Tenggara, KLN Report.
- Partono, 2020, Efektivitas Metode Cerdas Cermat Cepat dan Tepat (C3T) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Fikih, *Jurnal Muara Pendidikan* Vol. 5 No.1
- Priyambodo S, Ekawanti A, Nurbaiti L, C Rifana, Lestari IA, 2015, Nutritional Status of School Aged Children in Telaga Lebur Elementary Public School, Sekotong West Nusa Tenggara Barat 2014-2015 in *Proceeding of ISSC 2015*. Mataram. Mataram University Press
- Ekawanti A, Krisnayanti BD, 2015, Effect of Mercury Exposure on Renal Function and Hematological Parameters among Artisanal and Small scale Gold Miners at Sekotong West Lombok, West Nusa Tenggara, *J Health and Pollution* 5(9): 25-32
- United Nations Environment Programme, 2009. Guidance Document: Developing a national strategic plan for artisanal and small scale gold mining. UNEP Version 1.0, 7 May 2009.
- United Nation Environment Programme, 2008, Guidance for Identifying Population at Risk from Mercury Exposure, Switzerland, WHO.
- UNDP, 2010. Millennium Development Goals. Retrieved from <http://www.undp.org/mdg/resources2.shtml> 10 May 2010.
- UNDP, 2020, Dampak Merkuri Terhadap Kesehatan Manusia di Sektor Pertambangan Emas Skala Kecil, Jakarta, Goldismia.
- UNEP (2018). Technical background report to the Global Mercury Assessment 2018. Geneva: UNEP Chemicals Branch (https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29831/gma_tech.pdf?sequence=1&isAllowed=y, accessed 11 September 2020).
- WHO. (2021). Mercury and Human Health. WHO. Germany.
- WHO (2017). Mercury and health: key facts [website]. Geneva: WHO (<https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/mercury-and-health>, accessed 1 July 2021)