

Original Research Paper

Peran Pelatihan K3 dalam Mendukung Pemanfaatan Insinerator bagi Pengelolaan Sampah Masyarakat

Sella Antesty^{1*}, Yuhendra AP¹, Mi'raj Fuadi¹, M. Azhar Mustafid¹, Wiwin Apriyanditra¹, Amuddin¹, Fakhru Irfan Khalil¹, Wahyudi Zulfikar¹, Rahman Yazid Tabrani¹

¹*Agricultural Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia;*

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v8i3.12593>

Sitasi: Antesty, S., Yuhendra AP., Fuadi, M., Mustafid, M, A., Apriyanditra, W., Amuddin., Khalil, F, I., Zulfikar, W., Tabrani, R, Y. (2025). Peran Pelatihan K3 dalam Mendukung Pemanfaatan Insinerator bagi Pengelolaan Sampah Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(3)

Article history

Received: 02 Agustus 2025

Revised: 15 Agustus 2025

Accepted: 30 Agustus 2025

*Corresponding Author: Sella Antesty, Agricultural Engineering Department, University of Mataram, Mataram, Indonesia; Email: sella.antesty@unram.ac.id

Abstract: This community engagement program aimed to strengthen occupational safety and health (OSH) practices in waste management through the introduction of a large-scale incinerator in Pakuan Village, West Nusa Tenggara, Indonesia. The activity combined direct instruction with the distribution of a practical manual that serves as a long-term operational guide for the community. In addition, the provision of personal protective equipment (PPE) was integrated into the program to enhance the safety of machine operators and reduce potential exposure to hazardous pollutants. The results indicate that participants gained a clearer understanding of incinerator operation, safety protocols, and preventive measures, enabling them to apply waste-to-energy technology more responsibly. Beyond its technical benefits, the program fostered a culture of safety and accountability among local residents, demonstrating the importance of combining training, written guidelines, and protective facilities in sustaining community-based waste management initiatives. This approach highlights the potential of university–community collaboration in promoting environmentally sound and socially responsible waste management practices.

Keywords: Community service; Occupational safety; Waste management; Incinerator; Personal protective equipment (PPE); Sustainability

Pendahuluan

Indonesia menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan sampah kota, di mana hanya sekitar 68% dari total 36 juta ton limbah yang tercatat diproses oleh fasilitas (Budhijanto et al., 2024). Di banyak wilayah, praktik pembakaran terbuka masih marak meski membahayakan kualitas udara dan membebani kesehatan masyarakat (Cook, R. J., 2024; NTN, 2023). Teknologi insinerasi sering diajukan sebagai solusi

untuk mengurangi volume sampah, namun data menunjukkan bahwa per unit energi yang dihasilkan, emisi gas rumah kaca dari insinerator lebih tinggi dibandingkan sumber energi lain seperti gas alam (Tangri, 2023). Karena itu, perlu pendekatan yang kritis terhadap peran insinerator dalam sistem energi bersih.

Studi global juga menyoroti risiko kesehatan yang dapat timbul dari fasilitas insinerator cukup banyak data epidemiologis menunjukkan peningkatan kasus kanker, gangguan pernapasan, hingga komplikasi reproduksi di

sekitar wilayah dengan insinerator aktif (GAIA, 2021). Laporan review kesehatan lain memperkuat bahwa insinerator memang berpotensi menyebabkan dampak serius pada populasi di sekitarnya (Xmadin, 2023). Evaluasi yang dilakukan di Skotlandia juga menyebutkan adanya hubungan antara insinerasi sampah kota dan penurunan indikator kesehatan seperti fungsi paru dan kejadian kanker (Scottish Government, 2022). Ini menunjukkan bahwa penerapan insinerator tanpa kontrol dan mitigasi risiko memadai bisa memperburuk kondisi publik.



Gambar 1. Incinerator sampah dan APD

Efisiensi emisi insinerator terbaru bisa ditingkatkan melalui teknik simulasi seperti injeksi uap superheated, yang terbukti menekan polutan NO_x dan CO dan meningkatkan efisiensi energi (Qossam et al., 2025). Namun, laporan teknis lain memperingatkan bahwa tanpa desain filtrasi partikel halus yang memadai, banyak polutan tetap lolos ke udara, menimbulkan ancaman kesehatan baru (Cui et al., 2025). Pendekatan optimisasi operasional menjadi penting untuk mengurangi dampak tersebut secara teknis dan kesehatan.

Analisis finansial di Indonesia juga menunjukkan bahwa model pengelolaan sampah berbasis masyarakat seperti bank sampah atau TPS 3R komunalm menunjukkan potensi biaya lebih rendah dan manfaat sosial lebih tinggi dibandingkan infrastruktur besar seperti insinerator (Climate Policy Initiative, 2025). Model desentralisasi ini melibatkan komunitas secara aktif dan memiliki peluang besar untuk keberlanjutan jangka panjang. Hal ini mempertegas bahwa insinerator sebaiknya didukung oleh strategi lokal seperti pengelolaan organik rumah tangga dan bank sampah, bukan menjadi solusi tunggal.

Pendekatan *zero waste* pun semakin diakui sebagai strategi efektif. Kajian komprehensif di Indonesia menunjukkan bahwa hanya sekitar 60–

70 % limbah domestik yang dijangkau TPA, sehingga 30–40 % sisanya terbuang atau dikelola tidak optimal (Wikurendra et al., 2023). *Zero waste* menekankan pada pengurangan di sumber, pemilahan, serta pemulihan material strategi yang bahkan diterapkan di kota-kota besar dunia seperti *Canberra* atau *San Francisco*. Ini memperkuat gagasan bahwa insinerator seharusnya merupakan bagian dari sistem manajemen limbah yang lebih luas, bukan solusi satu-satunya.

Dalam konteks urban rumah tangga, studi terbaru menunjukkan bahwa faktor seperti kemampuan individu (*self-efficacy*), norma sosial, dan pengetahuan lingkungan menjadi prediktor kuat dalam perilaku *Reduce–Reuse–Recycle* (3R) di kota-kota Indonesia (Amir et al., 2025). Penelitian ini memberi sinyal bahwa edukasi dan kebijakan yang memfokuskan pada aspek psikososial dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah, termasuk penggunaan teknologi ramah lingkungan seperti insinerator jika dikelola bersama komunitas.

Secara global, pergeseran energi ke arah berkelanjutan juga berdampak pada cara pandang terhadap insinerator. Di *Australia*, kebijakan *Renewable Energy Act* direvisi untuk menghapus insentif bagi insinerator, mendorong investasi ke teknologi non-pembakaran seperti daur ulang dan kompos (Bremmer, 2022). Artikel berita terbaru juga melaporkan penolakan masyarakat terhadap fasilitas WtE di *Perth*, dengan argumen bahwa teknologi ini justru menghambat sirkularitas dan nilai material (Stock, 2024). Ini menggarisbawahi bahwa insinerator harus diseimbangkan dengan strategi yang lebih luas dalam pengelolaan limbah dan energi.

Perhatian juga diarahkan pada dampak sosial dan ekonomi insinerator. Di Inggris, dana pensiun mengalami kerugian ratusan juta pound karena investasi di proyek insinerator yang gagal secara finansial. Kasus ini mencerminkan bahwa insinerator memerlukan kajian risiko menyeluruh sebelum diterapkan, terutama soal kelayakan ekonomi dan adaptasi lokal (Ambrose, 2024).

Masih sangat dibutuhkan regulasi ketat atas emisi insinerator. EPA kini merencanakan pengawasan lebih ketat terhadap emisi berbahaya dari fasilitas insinerasi, termasuk dioxin dan PFAS, dengan target perlindungan lingkungan dan keadilan sosial (Perkins, 2025). Ini menunjukkan pentingnya preskripsi teknis dan pengawasan untuk menjamin bahwa insinerator benar-benar aman jika

digunakan dalam sistem pengelolaan sampah.

Metode

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui metode orasi dan penyampaian materi secara langsung kepada masyarakat sebagai sasaran utama. Pendekatan ini dipilih untuk memudahkan proses penyampaian informasi mengenai pentingnya penerapan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam pengelolaan sampah. Kegiatan difokuskan pada pengenalan dan pemahaman teknis terkait penggunaan insinerator berskala besar yang disediakan sebagai sarana pengolahan sampah terpadu bagi masyarakat.

Materi yang diberikan mencakup tata cara pengoperasian mesin, prosedur perawatan, serta langkah-langkah pencegahan risiko kecelakaan kerja. Selain edukasi, kegiatan ini juga disertai dengan pemberian bantuan berupa Alat Pelindung Diri (APD) bagi operator insinerator, seperti helm keselamatan, sarung tangan tahan panas, masker filtrasi, dan sepatu pelindung, untuk menjamin keamanan selama proses operasional. Pada tahap akhir, dilakukan sesi diskusi interaktif agar peserta dapat menyampaikan pertanyaan, berbagi pengalaman, dan memperdalam pemahaman terkait penerapan K3 dalam pengelolaan sampah berbasis insinerator.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Pakuan memperlihatkan komitmen nyata dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengoperasian insinerator. Dokumentasi foto menunjukkan Ibu Sella Antesty sebagai pemateri yang sedang menyampaikan materi kepada para operator. Suasana pelatihan berlangsung interaktif, di mana peserta tidak hanya mendengarkan penjelasan, tetapi juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi. Hal ini membantu peserta lebih mudah memahami materi yang berhubungan dengan keselamatan dan pengelolaan sampah.

Selain penyampaian materi secara lisan, kegiatan ini juga ditunjang dengan pembagian modul berjudul “Penggunaan Insinerator Pemusnah Sampah Ramah Lingkungan”. Modul tersebut diberikan langsung kepada masyarakat sebagai panduan manual dalam mengoperasikan insinerator.

Isinya mencakup penjelasan komponen utama mesin, prosedur penggunaan, langkah perawatan, serta petunjuk keselamatan kerja. Dengan adanya modul, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan saat pelatihan, tetapi juga memiliki pegangan tertulis yang dapat digunakan secara berkelanjutan dalam praktik sehari-hari.

Pada saat kegiatan juga menyerahkan beberapa Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sarung tangan, dan sepatu boot kepada operator. Pemberian APD ini menjadi bentuk dukungan nyata agar operator dapat bekerja dengan aman saat berhadapan dengan suhu tinggi dan risiko mekanis dari mesin insinerator. APD tersebut bukan hanya simbol keselamatan, melainkan sarana perlindungan langsung yang meningkatkan rasa percaya diri operator dalam bertugas. Dengan adanya modul dan APD, program pengabdian ini berhasil mengintegrasikan pengetahuan teoretis dan praktik lapangan yang berorientasi pada keselamatan.

Pentingnya penerapan K3 pada sektor pengelolaan limbah sangat ditekankan oleh Safety and Health at Work, (2025) yang melaporkan bahwa pekerja sektor ini termasuk dalam kelompok berisiko tinggi terhadap cedera dan penyakit akibat kerja. Penelitian di Thailand oleh Srivien et al. (2022) menunjukkan bahwa pekerja insinerator berpotensi mengalami risiko kanker akibat paparan logam berat meskipun konsentrasi masih di bawah ambang batas yang diizinkan. Di Indonesia, studi Sulaiman & Dewanti (2021) menemukan bahwa emisi dioksin dari insinerator rumah tangga memang berada di bawah standar WHO, tetapi penguatan sistem kontrol polusi tetap sangat diperlukan. Lebih lanjut, Taghilou et al. (2022) menegaskan bahwa pembakaran limbah medis tanpa sistem kontrol yang baik dapat menghasilkan polutan sekunder berbahaya seperti PCDD/Fs dan PAHs.



Gambar 2. Penyampaian materi pentingnya K3 kepada operator Insinerator sampah

Operasional insinerator dengan potensi emisi seperti dioksin dan furan memang meningkatkan risiko kesehatan meski konsentrasinya masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan, sehingga kontrol emisi tetap penting (Meneses et al., 2003). Studi sistematis terbaru menunjukkan bahwa paparan lingkungan terhadap insinerator limbah padat meningkatkan risiko penyakit seperti kelainan kongenital, gangguan kardiovaskular, hingga penyakit pernapasan (Bottini et al., 2025). Bukti riil epidemiologis mengindikasikan korelasi antara lokasi tinggal dekat insinerator dan risiko kanker, terutama pada fasilitas tua dengan kontrol emisi rendah (Domingo, 2025). Namun, temuan juga menunjukkan bahwa insinerator modern dengan teknologi kontrol yang baik cenderung memiliki risiko kesehatan yang lebih rendah, sehingga kebutuhan monitoring jangka panjang tetap tinggi untuk keselamatan public.

Pentingnya pemilahan sampah untuk mengurangi risiko operasional insinerator semakin mendapatkan dukungan dari penelitian terkini, yang menyatakan bahwa manajemen limbah yang tepat mampu meminimalkan pencemaran udara secara signifikan (Huang et al., 2024). Selain itu, penataan tinggi cerobong dan desain konstruksi yang baik juga terbukti mengurangi dampak kesehatan bagi komunitas sekitar. Studi lain menyoroti pentingnya penerapan standar keselamatan kerja dan fasilitas sanitasi untuk pekerja pengelola limbah, termasuk fasilitas khusus seperti bilik ganti dan tempat cuci tangan (Alam et al., 2022). Studi di Malawi juga menunjukkan bahwa akses terbatas ke APD menjadi salah satu tantangan utama, dan penyediaan APD serta pelatihan K3 harus diintervensi secara sistemik (Ngwira et al., 2024).



Gambar 3. Peserta K3 operator Insinerator Sampah Desa Pakuan

Buku terbaru menyampaikan bahwa paparan limbah insinerator melalui rute udara, tanah, dan makanan berpotensi meningkatkan risiko biologis dan kanker jika tidak ditangani dengan baik (Travis & Hattemer-Frey, 2024). Di sisi lain, pengetahuan umum dari sumber seperti Wikipedia juga menegaskan bahwa insinerator merupakan salah satu penyumbang emisi dioksin utama dalam proses pembakaran sampah kota. Studi di Shanghai memetakan tingkat PCDD/F di sekitar fasilitas insinerator dan menemukan bahwa meski berada di bawah ambang aman, paparan kumulatif tetap perlu dimonitor (Deng et al., 2020). Faktanya, meskipun emisi sudah menurun dibanding dekade sebelumnya, praktik pembakaran rumah tangga secara terbuka masih menyumbang emisi dioksin lebih tinggi daripada insinerator (EPA data).

Dengan demikian, pendekatan pengabdian yang mengintegrasikan modul manual, pelatihan K3, dan distribusi APD berdampak positif terhadap keamanan operasional insinerator. Penggunaan modul tertulis sebagai referensi reguler membantu operator mengingat prosedur penting, apalagi ditambah dengan pelatihan langsung dan fasilitas keselamatan nyata. Kombinasi ini menciptakan sistem yang tidak hanya teknis, tetapi juga berbasis tata laku aman dan keberlanjutan. Dengan aktivitas seperti ini, Desa Pakuan telah memperlihatkan praktik pengelolaan sampah kategori unggulan yang bisa diadopsi oleh komunitas lain.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelatihan K3 dan penggunaan insinerator ramah lingkungan di Desa Pakuan memberikan hasil yang signifikan dalam peningkatan pemahaman serta keterampilan masyarakat. Modul yang dibagikan berfungsi sebagai panduan manual sehingga operator memiliki pegangan tertulis untuk menjalankan mesin secara aman dan berkelanjutan. Selain itu, pemberian alat pelindung diri (APD) telah memperkuat aspek keselamatan kerja, memastikan bahwa risiko paparan polutan dan potensi kecelakaan dapat diminimalisasi. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kapasitas teknis, tetapi juga memperkuat budaya keselamatan kerja yang menjadi fondasi keberlanjutan pengelolaan sampah di tingkat komunitas.

Saran

Pelatihan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan yang lebih luas agar masyarakat semakin terbiasa dengan standar K3 dalam pengoperasian insinerator. Pemerintah daerah diharapkan dapat memberikan dukungan berupa monitoring berkala dan penyediaan fasilitas tambahan untuk pengendalian emisi. Selain itu, perlu dilakukan riset lanjutan terkait dampak lingkungan jangka panjang dari operasional insinerator, agar langkah mitigasi dapat dirancang sejak dini. Partisipasi aktif masyarakat dalam memilah sampah sebelum dibakar juga sangat dianjurkan untuk meningkatkan efisiensi mesin sekaligus mengurangi potensi polutan berbahaya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PNBPU Universitas Mataram yang telah memberikan dukungan pembiayaan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga ditujukan kepada masyarakat Desa Pakuan yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pelatihan, diskusi, hingga praktik langsung penggunaan insinerator. Tanpa dukungan pembiayaan dan keterlibatan masyarakat, kegiatan ini tidak akan berjalan lancar serta memberikan manfaat nyata sebagaimana yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Budhijanto, W., Marleni, N. N. N., Wulaningtyas, A. H., Istiqomah, I., Ahmad, J. S. M., & Marbelia, L. (2024). Techno-economic analysis on community-based municipal solid waste processing facilities: A case study in Sleman Regency Indonesia. *Environmental Development*, 52, 101083. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.101083>
- Cook, R. J. (2024). Municipal solid waste incineration ash management: A State perspective. *Health Effects of Municipal Waste Incineration*, 265–273. <https://doi.org/10.1201/9781003574408-14>
- National Toxics Network. (2023). Waste incineration: A climate, health, and sustainability threat. Australia.
- Tangri, N. (2023). Waste incinerators undermine clean energy goals. *PLOS Climate*, 2(6), e0000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000100>
- GAIA. (2021, November 4). Pollution and Health Impacts of Waste-to-Energy Incineration - GAIA. GAIA -. <https://www.no-burn.org/resources/pollution-and-health-impacts-of-waste-to-energy-incineration/>
- Xmadmin. (2023, July 14). Waste incineration (“Waste-to-Energy”) - hoodwinked in the hothouse. Hoodwinked in the Hothouse. <https://climatefalsesolutions.org/waste-incineration-waste-to-energy/>
- Public Health Scotland. (2022). Municipal Solid Waste Incineration and Reported Health Effects Rapid Evidence Review. Scotland.
- Qossam, I. A., Dafiqurrahmana, H., Lupiyoadi, R., Supriatna, N. K., Surjosatyo, A., & Winarso, D. (2025). Performance investigation and optimization of municipal solid waste incineration: enhancing energy efficiency and reducing emissions via Aspen Plus simulation, study case in Soreang, Indonesia. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(5), 7718–7730. <https://doi.org/10.55248/gengpi.6.0525.1817>
- Cui, J., Lu, J., Huang, Q., Yuan, Z., Liu, W., Kong, L., Zhang, M., Zhu, Y., Zhu, Y., Morawska, L., & Lou, Z. (2025). New evidence of unequal contribution to health burden reshaping air pollution control in waste-to-energy plants. *Environment International*, 109448. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109448>
- Climate Policy Initiative. (2025, August 18). Enabling conditions for scaling up solid waste management financing: case studies in Indonesia and Brazil - CPI. CPI. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/enabling-conditions-for-scaling-up-solid-waste-management-financing-case-studies-in-indonesia-and-brazil/>
- Wikurendra, E. A., Abdeljawad, N. S., & Nagy, I. (2023). A Review of Municipal Waste Management with Zero Waste Concept: Strategies, Potential and Challenge in

- Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Development*, 14(2), 147–154. <https://doi.org/10.18178/ijesd.2023.14.2.1427>
- Amir, F., Miru, A. S., & Sabara, E. (2025, May 23). Urban household behavior in Indonesia: Drivers of zero waste participation. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2505.17864v1>
- Bremmer, J. (2022, April 22). New report reveals that climate and health impacts of waste incinerators are worse than landfill: Find out more here | Zero Waste OZ. <https://zerowasteaustralia.org/2022/04/22/climate-and-health-impacts-of-waste-incinerators-are-worse-than-landfill>
- Stock, P. (2024, September 29). Burning rubbish to create energy could end landfills. But some worry where Australia's new path is leading. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2024/sep/29/burning-rubbish-to-create-energy-could-end-landfills-but-some-worry-where-australias-new-path-is-leading>
- Ambrose, J. (2024, November 20). UK pension fund loses more than £350m with waste incinerator power plants. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/business/2024/nov/20/uk-pension-fund-loses-350m-waste-incinerator-power-plants>
- Perkins, T. (2025, January 9). EPA to require municipal waste incinerators monitor for toxic emissions. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2025/jan/09/epa-waste-toxic-air-emissions>
- Srivieng, P., Watchalayann, P., & Suadee, W. (2022). Occupational health risk assessment of municipal solid waste incinerator workers. *Science, Engineering and Health Studies*, 16, 22050021. <https://doi.org/10.14456/sehs.2022.48>
- Safety and health at work. (2025, July 24). International Labour Organization. <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/safety-and-health-work>
- Sulaiman, A., & Dewanti, D. P. (2021). Environmental Assessment of Atmospheric Dioxin Dispersion from a Municipal Wastes Power Plant, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* (Journal of Natural Resources and Environmental Management), 11(1), 57–68. <https://doi.org/10.29244/jpsl.11.1.57-68>
- Meneses, M., Schuhmacher, M., & Domingo, J. L. (2003). Health risk assessment of emissions of dioxins and furans from a municipal waste incinerator: comparison with other emission sources. *Environment International*, 30(4), 481–489. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2003.10.001>
- Bottini, I., Vecchi, S., De Sario, M., Bauleo, L., Trentalange, A., Michelozzi, P., & Ancona, C. (2025). Residential exposure to municipal solid waste incinerators and health effects: a systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23150-z>
- Domingo, J. L. (2025). Cancer Risk Associated with Residential Proximity to Municipal Waste Incinerators: A Review of Epidemiological and Exposure Assessment Studies. *Green Health*, 1(1), 4. <https://doi.org/10.3390/greenhealth1010004>
- Huang, Z., Cui, J., Boré, A., Ma, W., Zhang, Z., Qiao, Z., Lou, Z., & Fellner, J. (2024). Health risk assessment of municipal solid waste incineration emissions based on regression analysis. *Eco-Environment & Health*, 3(3), 338–346. <https://doi.org/10.1016/j.eehl.2024.01.009>
- Alam, M., Shariar, F., Shoaib, D. M., Hasan, M., Tabassum, K. F., Ferdous, S., Hasan, M., Rahman, M., Tidwell, J. B., Zaquout, M., Farah, M., Rahman, M. A., Ahmed, A., & Ahmed, T. (2022). Hygiene knowledge and practices and determinants of occupational safety among waste and sanitation workers in Bangladesh during the COVID-19 pandemic. *Hygiene and Environmental Health Advances*, 4, 100022. <https://doi.org/10.1016/j.heha.2022.100022>
- Ngwira, M., Chitete, M. M., Sibande, M., Ngwira, Y., & Damazio, C. (2024). Understanding solid waste collectors' awareness of occupational hazards and personal protective equipment practices in northern Malawi. *Environmental Health Insights*, 18.

<https://doi.org/10.1177/11786302241303688>

Travis, C. C., & Hattemer-Frey, H. A. (2024). Health effects of municipal waste incineration. In CRC Press eBooks.

<https://doi.org/10.1201/9781003574408>

Deng, Y. Y., Peng, P. A., Jia, L. J., Mao, W. L., Hu, J. F., & Yin, H. W. (2020). Environmental Exposure-Associated human health risk of dioxin compounds in the vicinity of a municipal solid waste incinerator in Shanghai, China. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 105(1), 173–179. <https://doi.org/10.1007/s00128-020-02903-z>