

Pemberdayaan Masyarakat: Pencegahan Penyakit Pernapasan Melalui Peningkatan Kesadaran Santri dan Pemanfaatan *Sansevieria* (Lidah Mertua) sebagai Penyaring Udara Alami

Paul Agus Dwiyanu^{1*}, Marselli Widya Lestari², Nadia Najwa Audrina³, Rhevalen Phanji Djatikesuma⁴, Khadijah Khairul Bariyah⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: paulagus@unusa.ac.id

Abstract

Kualitas udara yang buruk di wilayah Surabaya meningkatkan risiko penyakit pernapasan seperti ISPA, PPOK, dan pneumonia, terutama pada kelompok rentan seperti santri yang tinggal di lingkungan padat. Pondok Pesantren Al-Jihad Surabaya menghadapi tantangan sirkulasi udara yang kurang optimal di asrama, yang berpotensi memperburuk paparan polutan. Kegiatan pengmas ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran santri tentang dampak polusi udara terhadap kesehatan pernapasan serta memperkenalkan *Sansevieria* sebagai penyaring udara alami yang efektif. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap: (1) persiapan melalui survei lapangan dan FGD dengan mitra untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan edukasi; (2) pelaksanaan penyuluhan kesehatan kepada 32 santri remaja dan mahasiswa santri dengan evaluasi pre-post test, serta pemeriksaan kesehatan gratis kepada 34 santri yang mencakup antropometri, tekanan darah, kadar gula darah, konsultasi medis, dan pemberian obat; (3) evaluasi melalui analisis data sederhana hasil tes, catatan pemeriksaan dan dokumentasi kegiatan. Hasil menunjukkan peningkatan skor pengetahuan santri setelah penyuluhan, serta tingginya antusiasme peserta terhadap perawatan *Sansevieria* di lingkungan pesantren. Program ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teori, tetapi juga mendorong penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) secara praktis melalui keterlibatan langsung dalam perawatan tanaman. Kesimpulannya, penerapan edukasi kesehatan berbasis pemanfaatan *Sansevieria* efektif sebagai strategi promotif-preventif dalam mencegah penyakit pernapasan di lingkungan berasrama.

Keywords

Air pollution; Respiratory tract disease; Islamic boarding school students; Health education; Sansevieria.

1. PENDAHULUAN

Kualitas udara yang buruk di Indonesia, terutama di wilayah perkotaan seperti Surabaya, telah menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat. Polusi udara yang berasal dari emisi industri, kepadatan kendaraan bermotor, serta pembakaran biomassa tradisional di rumah tangga menghasilkan partikel halus seperti PM_{2.5} dan gas berbahaya seperti nitrogen dioksida (NO₂). Paparan terhadap polutan ini terbukti meningkatkan risiko penyakit pernapasan kronis dan infeksi saluran napas akut, terutama pada anak-anak (Rahmawati et al., 2024; Soleman et al., 2023). Data tahun 2023 menunjukkan bahwa lebih dari

120 ribu warga Indonesia meninggal akibat penyakit terkait polusi udara, seperti infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) dan pneumonia (Sagita K, 2024). Secara global, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa antara tahun 2020 hingga 2025, polusi udara bertanggung jawab atas sekitar tujuh juta kematian setiap tahunnya yang sebagian besar disebabkan oleh penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), kanker paru-paru, dan infeksi saluran pernapasan akut (Raj, 2020). Fakta-fakta ini menunjukkan bahwa polusi udara bukan hanya isu lingkungan, melainkan juga krisis kesehatan masyarakat yang mendesak untuk diatasi.

Salah satu kelompok rentan terhadap dampak buruk polusi udara adalah remaja yang tinggal di lingkungan tertutup dan padat, seperti di pesantren. Pondok Pesantren Al-Jihad Surabaya yang terletak di kawasan permukiman padat menghadapi tantangan serius terkait kualitas udara, terutama di ruangan dengan sirkulasi yang kurang optimal. Kondisi ini diperburuk oleh kepadatan santri remaja yang tinggal dalam satu area, sehingga meningkatkan risiko penyebaran penyakit pernapasan akibat paparan udara yang tidak sehat. Kepadatan santri remaja dalam satu area berisiko tinggi dalam penularan ISPA terutama bila ventilasi udara buruk dan perilaku hidup bersih serta sehat (PHBS) belum diterapkan secara optimal. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ventilasi yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko ISPA hingga 11 kali lipat (Adriansyah et al., 2021). Selain itu, intervensi edukatif berupa pelatihan kebersihan ruangan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan dan praktik santri secara signifikan (Ayu et al., 2023). Oleh karena itu, pondok pesantren menjadi lokasi strategis untuk pelaksanaan program edukasi kesehatan pernapasan guna menurunkan angka morbiditas dan mencegah komplikasi kronis di masa depan (Makiah & Mohammad Ziad, 2025; Powell et al., 2023).

Dalam rangka mendukung upaya tersebut, *Sansevieria* yang menjadi alternatif tanaman penyaring udara alami didasarkan pada kemampuannya yang terbukti secara ilmiah dalam meningkatkan kualitas udara dalam ruangan. Tanaman ini mampu menyerap berbagai polutan berbahaya, seperti senyawa organik volatil (volatile organic compounds/VOCs), partikel debu halus (PM_{2.5}), karbon monoksida (CO), dan formaldehida. Efektivitas *Sansevieria* dalam mengurangi pencemar udara ditunjukkan dalam sebuah studi yang mencatat penurunan Indeks Kualitas Udara (AQI) dari 87 menjadi 33 setelah tanaman ini ditempatkan di pusat fotokopi universitas (Sahuri et al., 2024). Selain itu, penelitian lain melaporkan kemampuan *Sansevieria* dalam menyerap berbagai polutan dari asap rokok, termasuk benzena dan xilena, serta mengurangi emisi karbon dioksida (Siswanto et al., 2020). Mekanisme kerjanya melibatkan proses fitoremediasi, di mana tanaman menyerap dan memetabolisme zat pencemar melalui jaringan biologisnya, didukung oleh kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin yang berperan dalam netralisasi gas berbahaya (Lee et al., 2020; Riksanto et al., 2021). Penerapan praktisnya juga telah dikembangkan dalam sistem pemantauan kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT), menunjukkan potensi integrasi *Sansevieria* dalam teknologi pengendalian polusi udara secara real-time (Purnamasari et al., 2024).

Implementasi *Sansevieria* di lingkungan pesantren tidak hanya meningkatkan kualitas udara, tetapi juga menjadi media pembelajaran kontekstual bagi santri. Melalui penanaman dan perawatan tanaman, santri memahami hubungan antara polusi udara dan kesehatan pernapasan serta menginternalisasi PHBS. Permasalahan utama di pesantren meliputi rendahnya kualitas udara, tingginya risiko penularan penyakit pernapasan dan kurangnya kesadaran akan pentingnya udara bersih. Solusi yang ditawarkan meliputi (1) penempatan *Sansevieria* di area strategis untuk menyerap polutan udara dan (2) program edukasi kesehatan pernapasan yang menekankan PHBS.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan santri dalam menjaga kesehatan pernapasan melalui pemanfaatan *Sansevieria* sebagai penyaring udara alami. Diharapkan, santri mampu menjadi agen perubahan yang konsisten menerapkan PHBS serta menyebarluaskan praktik positif ini di lingkungan sekitar.

2. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Sabtu, 17 Mei 2025, di Pondok Pesantren (PP) Al-Jihad Surabaya, dengan tujuan meningkatkan kesadaran santri mengenai kualitas udara dan pencegahan penyakit pernapasan, serta memperkenalkan *Sansevieria* sebagai penyaring udara alami. Kegiatan berlangsung selama satu hari dan melibatkan 32 peserta pada sesi edukasi kesehatan serta 34 peserta pada pemeriksaan kesehatan (25 perempuan, 9 laki-laki).

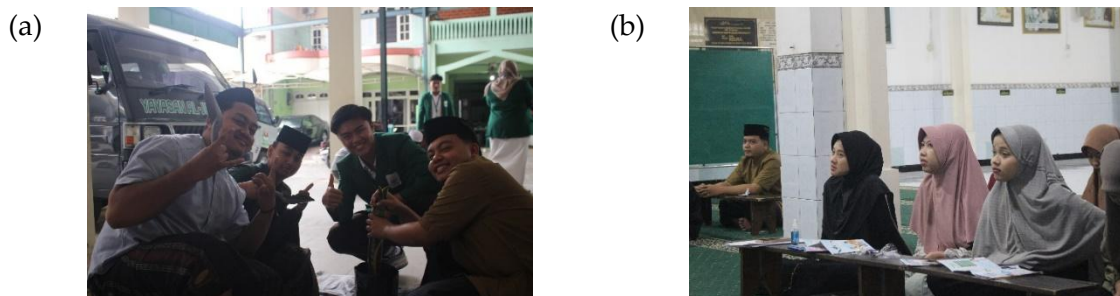
Pelaksanaan program pengmas ini dibagi menjadi tiga tahap, yakni, Tahap persiapan mencakup survei lapangan dan *focus group discussion* (FGD) dengan pihak mitra untuk mengidentifikasi permasalahan, menentukan kebutuhan edukasi, dan merancang strategi pelaksanaan. Tahap pelaksanaan meliputi penyuluhan berjudul “Pencegahan Penyakit Pernapasan melalui Peningkatan Kesadaran Santri dan Pemanfaatan *Sansevieria* sebagai Penyaring Udara Alami,” yang diikuti dengan pemberian pre-test dan post-test sebagai instrumen evaluasi pengetahuan bagi para santri. Selain itu, dilakukan pemeriksaan kesehatan gratis yang mencakup pengukuran antropometri, tekanan darah, kadar gula darah, konsultasi medis, dan pemberian obat bagi peserta yang membutuhkan. Tahap evaluasi dilakukan melalui analisis data sederhana dari hasil pre-test dan post-test, rekap hasil pemeriksaan kesehatan, dan dokumentasi kegiatan yang menjadi dasar penyusunan laporan akhir dan publikasi ilmiah.

3. HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul Pencegahan Penyakit Pernapasan Melalui Peningkatan Kesadaran Santri dan Pemanfaatan *Sansevieria* (Lidah Mertua) sebagai Penyaring Udara Alami telah memberikan wawasan dan kesadaran pada pihak mitra PP. Al-Jihad Surabaya perihal pentingnya mencegah penyakit pernapasan serta bagaimana pemanfaatan *Sansevieria* (Lidah Mertua) sebagai alternatif penyaring udara alami di kalangan

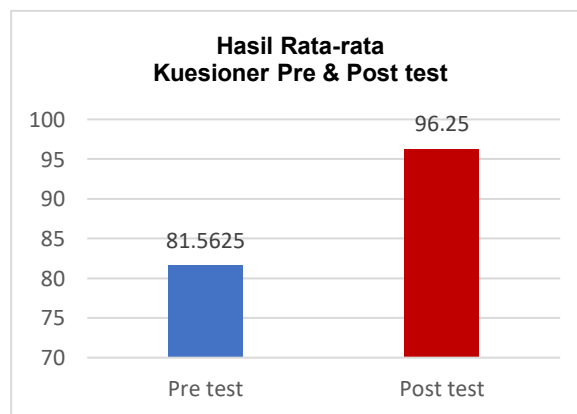
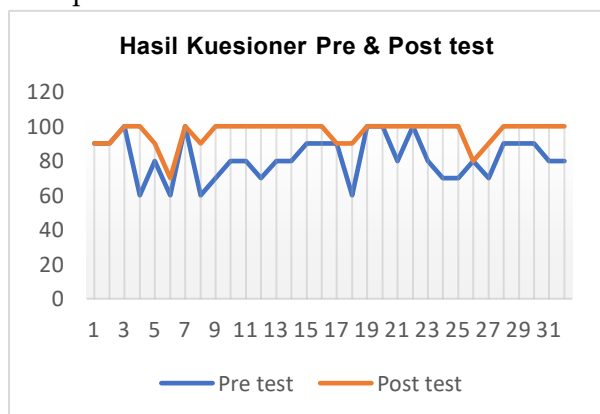
pesantren, sekolah, maupun masyarakat dengan rangkuman kegiatan penyuluhan di bawah ini:

1. Tim penyuluh memberikan edukasi mengenai jenis-jenis penyakit pernapasan, faktor risiko terjadinya penyakit pernapasan, cara penanganannya, serta bagaimana cara preventifnya sejak dini.



Gambar 1 (a) & (b). (a) Praktek penanaman tumbuhan *Sansevieria* bersama para Santri; (b). Pelaksanaan kegiatan penyuluhan materi bersama para santri.

2. Tim penyuluh memberikan edukasi perihal pentingnya menjaga kualitas udara dan memberikan edukasi tentang pemanfaatan tanaman *Sansevieria* (Lidah Mertua) sebagai alternatif atau solusi yang murah, mudah, dan berkelanjutan di lingkungan pesantren. Tanaman *Sansevieria* (Lidah Mertua) dapat menyerap polutan udara seperti karbondioksida dan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis, dan juga polutan udara lain seperti formaldehida dan benzene yang berasal dari polusi kendaraan atau bahan kimia dalam ruangan. Sehingga, saran untuk penanaman tanaman *Sansevieria* (Lidah Mertua) di lingkungan pondok pesantren tidak hanya memperindah ruangan dan lingkungan, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas udara di sekitarnya (Kamaliah et al., 2025).
3. Tim penyuluh penyuluh memberikan edukasi untuk lebih memperhatikan kebersihan di ruang tidur, ventilasi, dan menjaga lingkungan sekitar. Hal ini diharapkan nantinya para santri akan menerapkan kebiasaan untuk membuka ventilasi, menyiram dan merawat tanaman yang ada di lingkungan pondok pesantren, serta menghindari aktivitas yang dapat memperburuk kualitas udara di dalam ruangan atau di lingkungan pondok pesantren.



Grafik 1 & 2. (1) Pre-test dan post-test penyuluhan pencegahan penyakit pernapasan menunjukkan hasil post-test mengalami peningkatan pemahaman dari hasil pre-test. (2) Pre & Post test penyuluhan Pencegahan Penyakit Pernapasan menunjukkan rata-rata hasil post test mengalami peningkatan pemahaman dari hasil pre test.

4. Tim penyuluh memberikan pemeriksaan gratis kepada mitra PP. Al-Jihad sejumlah 34 santri (24 orang perempuan dan 9 orang laki-laki) berupa cek antropometri, tekanan darah, pengecekan gula darah, konsultasi kesehatan, dan pemberian obat gratis bagi pasien yang membutuhkan.
5. Kegiatan penyuluhan ini diawali dengan pembukaan, sambutan dari pihak PP. Al-Jihad Surabaya serta perwakilan dari pihak FK UNUSA, pemberian kuesioner pre-test, dilanjutkan dengan pemberian materi penyuluhan, setelahnya, dilakukan pemberian post-test untuk para santri dengan topik berjudul Pencegahan Penyakit Pernapasan Melalui Peningkatan Kesadaran Santri dan Pemanfaatan *Sansevieria* (Lidah Mertua) sebagai Penyaring Udara Alami. Data dari hasil serta rata-rata kuesioner pre-test dan post-test dapat dilihat pada Grafik 1 & Grafik 2.

Berdasarkan hasil kuesioner pre test dan post test topik penyuluhan Pencegahan Penyakit Pernapasan terjadi peningkatan nilai oleh para santri PP. Al-Jihad yang telah mengikuti kegiatan tersebut dengan persentase kenaikan nilai rata-ratanya adalah 14,7, sehingga ini menggambarkan terjadinya peningkatan pengetahuan oleh para peserta perihal topik Pencegahan Penyakit Pernapasan. Pemahaman topik Pencegahan Penyakit Pernapasan telah mewujudkan para peserta memiliki pemahaman mendalam terkait pentingnya pengetahuan mengenai latar belakang kondisi kesehatan pernapasan, berbagai macam faktor terjadinya penyakit pernapasan, dampaknya apabila individu tidak menjaga kesehatan pernapasannya, penanganan dan cara pencegahannya untuk masalah kesehatan pernapasan, alternatif penggunaan tanaman *Sansevieria* sebagai penyaring udara alami di lingkungan pondok pesantren.

Upaya pencegahan penyakit pernapasan merupakan pendekatan multidimensional yang mencakup pengendalian faktor risiko, penerapan kebijakan kesehatan masyarakat, dan promosi perubahan perilaku individu. Penyakit seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), asma, serta infeksi saluran napas atas dan bawah, berkontribusi besar terhadap angka morbiditas dan mortalitas secara global. Upaya pencegahan yang efektif terbukti mampu menekan prevalensi penyakit, meningkatkan status kesehatan masyarakat, serta mengurangi beban biaya pelayanan kesehatan.

Strategi utama dalam pencegahan penyakit pernapasan yaitu mencakup penghentian kebiasaan merokok melalui regulasi seperti pelarangan merokok di tempat umum dan kenaikan pajak rokok yang secara signifikan menurunkan prevalensi penyakit pernapasan terkait (Bafunno et al., 2020; Flor et al., 2021). Di samping itu, kampanye edukasi serta layanan berhenti merokok juga diperlukan untuk mendukung perubahan perilaku.

Pengendalian polusi udara merupakan aspek penting lainnya, mengingat paparan polutan dari kendaraan bermotor, asap industri, hingga bahan bakar rumah tangga dapat

memperburuk kesehatan paru. Langkah-langkah seperti promosi udara bersih, pengurangan emisi, penggunaan masker saat paparan polusi tinggi, serta peningkatan ventilasi dalam ruangan sangat diperlukan (*Air Pollution and Respiratory Diseases*, 2024). Salah satu pendekatan alami yang telah direkomendasikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini ialah penanaman tanaman penyerap polutan, seperti *Sansevieria* yang terbukti mampu menyaring formaldehida, benzena, dan senyawa berbahaya lainnya di udara sehingga berkontribusi pada peningkatan kualitas udara di dalam ruangan.

Vaksinasi seperti influenza dan pneumonia juga berperan penting, terutama bagi kelompok rentan, yaitu anak-anak, lansia, dan penderita penyakit kronis. Program imunisasi yang luas dan mudah diakses diperlukan untuk memastikan cakupan tinggi dan menurunkan angka kejadian penyakit yang dapat dicegah dengan vaksin. Faktor lain yang mendukung pencegahan termasuk kebersihan personal seperti mencuci tangan, penggunaan masker, serta peningkatan kualitas udara dalam ruangan melalui ventilasi memadai dan pengurangan polutan seperti asap rokok dan jamur (Kritsyna et al., 2023; Maria Maciel dos Santos et al., 2024).

Di tempat kerja, pencegahan penyakit pernapasan dapat dilakukan melalui penyediaan alat pelindung diri, ventilasi ruang kerja, serta pemeriksaan kesehatan berkala untuk mendeteksi paparan dini terhadap bahan berbahaya belacklova prevention (Belackova et al., 2024; Cohen et al., 2023; Sadhra et al., 2022). Selain itu, hambatan sosioekonomi yang mengganggu akses terhadap layanan kesehatan dan imunisasi harus diatasi melalui kebijakan inklusif dan program berbasis masyarakat (Maria Maciel dos Santos et al., 2024).

Meskipun berbagai strategi pencegahan telah tersedia, tantangan tetap ada, terutama terkait kesenjangan sosial dan penerapan kebijakan yang merata. Oleh karenanya, diperlukan penelitian dan inovasi berkelanjutan guna menyesuaikan strategi pencegahan terhadap dinamika penyakit pernapasan di masa depan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di PP. Al-Jihad Surabaya menunjukkan efektivitas edukasi PHBS yang dikombinasikan dengan pemanfaatan *Sansevieria* sebagai penyaring udara alami dalam meningkatkan kesadaran santri terhadap pencegahan penyakit pernapasan. Program ini tidak hanya memperkuat peran santri dalam menjaga kesehatan lingkungan pesantren, tetapi juga menegaskan pentingnya keterlibatan pondok pesantren dalam intervensi kesehatan berbasis lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami hanturkan kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UNUSA atas dukungan pendanaan melalui skema hibah internal UNUSA sehingga telah memungkinkan pelaksanaan program pengmas, serta pihak mitra yakni PP. Al-Jihad Surabaya, atas kerja sama yang baik selama kegiatan berlangsung.

REFERENSI

- Adriansyah, A. A., Istifaiyah, A., & Handayani, D. (2021). Analysis of Room Ventilation, Clean and Healthy Living Behavior with Upper Respiratory Tract Infection Incidence. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 9(3), 248–256.
- Air Pollution and Respiratory Diseases. (2024). Exon Publications. <https://doi.org/10.36255/air-pollution-respiratory-diseases>
- Ayu, I. M., Situngkir, D., Sangadji, N. W., & Rahmawati, R. (2023). Pelatihan Respiratory Hygiene untuk Pencegahan Penularan Penyakit Saluran Pernapasan Remaja di SMA 5 Depok. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 5(2), 428. <https://doi.org/10.36565/jak.v5i2.568>
- Bafunno, D., Catino, A., Lamorgese, V., Del Bene, G., Longo, V., Montrone, M., Pesola, F., Pizzutilo, P., Cassiano, S., Mastrandrea, A., Ricci, D., Petrillo, P., Varesano, N., Zacheo, A., & Galetta, D. (2020). Impact of tobacco control interventions on smoking initiation, cessation, and prevalence: a systematic review. *Journal of Thoracic Disease*, 12(7), 3844–3856. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.02.23>
- Belackova, L., Verbeek, J. H., Hoving, J. L., van der Molen, H. F., Gagliardi, D., Curti, S., Hulshof, C. T., & Scheepers, P. T. (2024). Personal protective equipment for preventing asbestos exposure in workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2024(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD015158.pub2>
- Cohen, R. A., Go, L. H. T., & Rose, C. S. (2023). Global Trends in Occupational Lung Disease. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 44(03), 317–326. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1766117>
- Flor, L. S., Reitsma, M. B., Gupta, V., Ng, M., & Gakidou, E. (2021). The effects of tobacco control policies on global smoking prevalence. *Nature Medicine*, 27(2), 239–243. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-01210-8>
- Kamaliah, T. L., Ekowahyuni, L. P., & Akmal, B. (2025). Pemanfaatan Tanaman Hias di Halaman Sekolah Sebagai Salah Satu Alternatif Solusi Penyerapan Polutan Udara di Daerah Khusus Jakarta. *Buletin Dharmas Andalas*, 2(1), 54–62.
- Kritsyna, A. B., Vagabova, K. S., Abasova, A. S., Deryabina, E. A., Musaev, R. R., Biymurzaeva, A. T., & Markov, A. (2023). Prevention of respiratory viral infections in patients with chronic diseases. *Revista Latinoamericana de Hipertension*, 18(9), 441–446. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10385640>
- Lee, N. Y., Lai, S., & Low, S. Y. (2020). Are *Sansevieria trifasciata* better for airborne particulate matter removal dead or alive? <https://doi.org/10.31224/osf.io/yaude>
- Makiah, M., & Mohammad Ziad, A. (2025). Edukasi Manajemen Sehat Ala Santri Melalui Penerapan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). *COMVICE: Journal Of Community Service*, 8(2), 57–62. <https://doi.org/10.26533/comvice.v8i2.1323>
- Maria Maciel dos Santos, A., Cajé Nunes, B., Ribeiro de Assis Machado, J., Henrique Silva, P., Henrique Berno Zubcov, P., Werli, A., & Luiz Moratelli Junior, J. (2024). PREVALÊNCIA DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM CRIANÇAS: IMPACTOS SAZONAIS E

- ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO. RCMOS - *Revista Científica Multidisciplinar O Saber*, 1(2). <https://doi.org/10.51473/rcmos.v1i2.2024.790>
- Powell, P., Denning, J., & Pierucci, P. (2023). Healthy lungs for life for schools – developing an early life intervention to prevent chronic adult lung disease (a CADSET pilot project). *Tobacco, Smoking Control and Health Education*, PA991. <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2023.PA991>
- Purnamasari, S. W., Soelistianto, F. A., Junus, M., & Saptono, R. (2024). Ambient Air Quality Detection System Powered by Internet of Things-Based Sansevieria Plant (Case Study of Manduro Health Center). *West Science Interdisciplinary Studies*, 2(08), 1664–1674. <https://doi.org/10.58812/wsis.v2i08.1223>
- Rahmawati, V., Hayat, A. L., & Salam, A. (2024). ANALISIS DAMPAK PENCEMARAN UDARA TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DI PERKOTAAN. *SEMAR : Jurnal Sosial Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 17–24. <https://doi.org/10.59966/semar.v2i3.885>
- Raj, K. (2020). Air pollution and respiratory health. *J Adv Pediatr Child Health*, 1(3), 32–37.
- Riksanto, R., El Furqan, D. F., Amalia, C., Syamsir, N., & Padmawijaya, G. (2021). PENGARUH EKSTRAK LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata*) DALAM MENURUNKAN KADAR KARBON MONOKSIDA AKIBAT ASAP SIDESTREAM ROKOK FILTER. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 4(2), 71–83. <https://doi.org/10.26618/aimj.v4i2.6810>
- Sadhra, S. S., Bray, A. J., Boorman, S., Sadhra, S. S., Bray, A. J., & Boorman, S. (Eds.). (2022). Prevention and control of exposure. In *Oxford Handbook of Occupational Health 3e* (pp. 667–702). Oxford University PressOxford. <https://doi.org/10.1093/med/9780198849803.003.0032>
- Sagita K, N. S. (2024). Lebih dari 120 Ribu Warga RI Meninggal dalam Setahun Akibat Polusi Udara. *DetikHealth*. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-6893403/lebih-dari-120-ribu-warga-ri-meninggal-dalam-setahun-akibat-polusi-udara>
- Sahuri, Rudyarti, E., Arjuni, D., Hendrawati, L. S., & Saepudin, A. F. (2024). PENGARUH TANAMAN SANSEVIERIA TERHADAP INDOOR AIR QUALITY (IAQ) DI RUANG COPY CENTER UNIVERSITAS XYZ. *JURNAL MUTIARA KESEHATAN MASYARAKAT*, 9(2), 88–101. <https://doi.org/10.51544/jmkm.v9i2.5443>
- Siswanto, D., Permana, B. H., Treesubsuntorn, C., & Thiravetyan, P. (2020). *Sansevieria trifasciata* and *Chlorophytum comosum* botanical biofilter for cigarette smoke phytoremediation in a pilot-scale experiment—evaluation of multi-pollutant removal efficiency and CO₂ emission. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 13(1), 109–117. <https://doi.org/10.1007/s11869-019-00775-9>
- Soleman, S. R., Rifai, M., & Indah, M. F. (2023). Correlation between fine particulate matter air pollution and under-five children mortality in Indonesia: A secondary data analysis of WHO Global Health Observatory. *Public Health of Indonesia*, 9(1), 13–20. <https://doi.org/10.36685/phi.v9i1.662>

