

Pelatihan Deteksi Jenis-Jenis Pencemaran Udara Sebagai Usaha Peningkatan Keterampilan Identifikasi

Puguh Sujarta¹, Suharno¹, Irma Rahayu¹, Wetty Q.M.A. Kabes²

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

²Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Jurusan Biologi FMIPA, Kampus
UNCEN-Waena, Jl. Kamp.
Wolker Waena, Jayapura
Papua. 99358. Email:
1. cakpuguh69@gmail.com

The impact of development has risks for society, one of the impacts of development is the emergence or occurrence of environmental pollution. The objectives of the service activities: (1) introduce a training program to detection of air pollution; (2) through service it can produce output in the form of a national service journal. This activity was held on August 9, 2024 at SMKS YPKP TIK Sentani Jayapura. The target audience involved in this activity are high school students. The selection of the target audience is based on the tasks and obligations of students to build Adiwiyata High School that loves the environment. The methods used in the implementation of this activity are lectures, simulations and practice on how to harvest and use it. The conclusion is that: (1) Participants are very enthusiastic about participating in service activities and understand air pollution, its types, impacts and detections; (2) based on the evaluation results, it shows that the level of understanding of the participants is quite good when seen from the percentage of all participants' opinions.

Manuskrip:

Diterima: 20 November 2024

Disetujui: 20 Januari 2025

Keywords: *the impacts of development; environment pollution; air pollution; Sentani*

PENDAHULUAN

Pembangunan suatu wilayah harus bertolak ukur kepada pembangunan yang berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan merupakan upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial dan ekonomi ke dalam suatu strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan (Undang-Undang RI Nomor 32 Tahun 2009).

Hasil observasi awal tentang pencemaran udara di wilayah Kota Jayapura dan sekitarnya berasal dari kegiatan masyarakat seperti kebiasaan melakukan pembakaran sampah dan penggunaan kendaraan bermotor. Walaupun jika dibandingkan dengan wilayah hijau kota

Jayapura masih menunjukkan kondisi udara cukup baik. Menurut Sujarta dkk. (2021), adanya perubahan yang nampak terjadi akibat pembangunan di wilayah kota Jayapura dan sekitarnya berupa indikasi pencemaran lingkungan. Menurut Arum dkk. (2021) menyebutkan bahwa beberapa penelitian menunjukkan bahwa paparan polusi udara termasuk cemaran asap dari kebakaran hutan menimbulkan dampak kesehatan yang sangat buruk, terutama dalam hal penyakit pernapasan.

Kegiatan “pelatihan deteksi jenis-jenis pencemaran udara” merupakan kelanjutan dari kegiatan “pelatihan pengenalan jenis-jenis pencemaran udara” dan sangat tepat untuk dilaksanakan sebagai usaha untuk peningkatan kesadaran (kampanye) bagi masyarakat tentang dampak yang diakibatkan dari pencemaran udara. Hal ini dilakukan juga didukung oleh Mursinto & Kusumawardani (2016), yang menyebutkan bahwa gangguan kesehatan merupakan salah satu dampak dari pencemaran udara yang paling dirasakan di negara-negara berkembang. Dampak dari pencemaran udara terhadap kesehatan pada akhirnya akan

menimbulkan beban ekonomi yang harus ditanggung oleh masyarakat.

Permasalahan pencemaran udara merupakan permasalahan yang serius bagi kehidupan manusia di dunia. Hal tersebut diakibatkan perilaku masyarakat yang tidak paham terhadap dampak pencemaran udara (Chrystomo dkk., 2018). Oleh karena itu, kegiatan pelatihan ini sangat penting dan mendesak untuk dilaksanakan agar terwujud lingkungan bersih bagi kehidupan masyarakat khususnya mendapatkan udara bersih. Peningkatan pemahaman masyarakat terhadap cinta lingkungan serta peningkatan kesadaran masyarakat merupakan upaya awal untuk menjaga lingkungan dari kerusakan.

Tujuan kegiatan ini adalah: (1) Mengenalkan program Pelatihan deteksi jenis-jenis pencemaran udara; (2) Melalui pengabdian dapat meningkatkan kesadaran Masyarakat tentang menjaga kebersihan udara. Adapun manfaat pengabdian ini dapat memberi manfaat: (1) Melaksanakan edukasi dengan deteksi jenis-jenis pencemaran udara; (2) Memberikan informasi kepada masyarakat tentang bahayanya pencemaran udara.

IDENTIFIKASI PENCEMARAN UDARA

Apakah anda tahu tentang pencemaran udara

Tahu Tidak Ragu-ragu

Jika anda tahu, dari mana anda tahu tentang pencemaran udara

Materi pelajaran sekolah
 Media sosial/media masa
 Media televisi
 Lingkungan tempat tinggal

Apa yang anda tahu tentang jenis-jenis pencemaran udara di bawah ini?

Pencemaran udara berupa debu dan partikel lainnya
 Pencemaran udara berupa asap dari pembakaran
 Pencemaran udara berupa emisi dari kendaraan bermotor
 Pencemaran udara berupa makhluk hidup yang berupa mikroorganisme
 Pencemaran udara berupa suara/bunyi

Apa yang anda tahu tentang dampak terpapar pencemaran udara di bawah ini?

Penderita sakit ISPA pada manusia
 Penderita sakit kanker paru-paru pada manusia
 Penderita sakit menurunnya kadar oksigen tubuh manusia
 Penderita sakit gangguan pendengaran/tuli dan perubahan perilaku pada manusia
 Merusak tanaman secara massal
 Mengganggu jarak pandang pemakai jalan raya

Apakah anda tahu tentang cara deteksi pencemaran udara?

Tahu Tidak Ragu-ragu

BERIKAN PENDAPAT AGAR TIDAK TERJADI PENCEMARAN UDARA

.....

.....

.....

.....

Gambar 1. Formulir kuisisioner pengetahuan pencemaran udara.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2024 dengan siswa-siswi SMKS YPKP TIK Sentani Kabupaten Jayapura. Kegiatan diawali dengan komunikasi dan observasi awal terkait identifikasi masalah, dan ditindaklanjuti dengan surat menyurat kepada pihak sekolah yang menjadi sasaran pengabdian.

Metode yang akan digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah ceramah, simulasi atau peragaan serta praktik langsung tentang deteksi pencemaran udara.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan melakukan analisa pasca kegiatan yaitu melakukan evaluasi terhadap hasil lembar kuisisioner/evaluasi kegiatan yang telah dilakukan dan tes akhir dengan aplikasi Quizizz.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa sumber akibat terjadinya pencemaran lingkungan adalah kegiatan pertanian, perindustrian, transportasi, pemukiman. Berdasarkan sasaran yang kena, pencemaran dapat dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu pencemaran udara, tanah, air. Berdasarkan zat atau komponen penyebab pencemaran, pencemaran dapat dikelompokkan dalam berbagai kategori, contohnya pencemaran minyak, pencemaran pestisida, pencemaran logam berat dan lain sebagainya (Wardhana, 2004).

Pelaksanaan kegiatan secara aktif dilaksanakan pada hari Jumat, 9 Agustus 2024 dengan siswa-siswi SMKS YPKP Teknologi Informasi dan Komunikasi Sentani Kabupaten Jayapura. Kemudian diawali dengan surat menyurat kepada pihak Mitra (SMKS YPKP TIK) pada tanggal 28 Juni 2024, untuk pelaksanaan kegiatan tanggal 9 Agustus 2024.

Kegiatan dengan metode penyuluhan dimulai dengan pengenalan serta dilanjutkan dengan menjangkau pengetahuan peserta tentang topik pencemaran udara melalui kuisisioner (Gambar 1). Pemberian materi pengabdian dengan diawali penjelasan tentang Pengertian Pencemaran menurut UU PPLH Nomor 32 Tahun 2009, definisi pencemaran udara, jenis-jenis pencemaran udara, dampak pencemaran udara bagi lingkungan, usaha mengurangi dampak pencemaran udara serta bagaimana

cara mendeteksi jenis-jenis pencemaran udara. Peserta yang terlibat kegiatan ini sebanyak 21 siswa (Gambar 2). kegiatan dapat berlangsung dengan baik dan lancar sesuai dengan rencana sebelumnya.

Suasana kegiatan sangat menarik, karena metode kegiatan yang digunakan selain metode ceramah dan simulasi, serta tanya jawab sehingga peserta lebih antusias mengikutinya. Suasana kelas lebih hidup dengan diskusi dan memberikan contoh jenis-jenis pencemaran udara, dampak dan cara mendeteksi pencemaran udara.



Gambar 2. Pelaksanaan pengisian kuisioner.

Tabel 1. Hasil survei penguasaan materi pencemaran udara.

No.	Materi	Nilai (%)
1.	Apakah anda tahu tentang pencemaran udara: a. Ya b. Tidak c. Ragu-ragu	100 0 0
2.	Jika anda tahu, dari mana anda tahu tentang pencemaran udara a. Materi pelajaran sekolah b. Media sosial/media masa c. Media televisi d. Lingkungan tempat tinggal	100 57,14 42,86 52,38
3.	Apa yang anda tahu tentang jenis-jenis pencemaran udara di bawah ini? a. Pencemaran udara berupa debu dan partikel lainnya b. Pencemaran udara berupa asap dari pembakaran c. Pencemaran udara berupa emisi dari kendaraan bermotor d. Pencemaran udara berupa makhluk hidup yang berupa mikroorganisme e. Pencemaran udara berupa suara/bunyi	85,71 95,24 100 23,81 9,52
4.	Apa yang anda tahu tentang dampak terpapar pencemaran udara di bawah ini? a. Penderita sakit ISPA pada manusia b. Penderita sakit kanker paru-paru pada manusia c. Penderita sakit menurunnya kadar oksigen tubuh manusia d. Penderita sakit gangguan pendengaran/tuli dan perubahan perilaku pada manusia e. Merusak tanaman secara massal f. Mengganggu jarak pandang pemakai jalan raya	76,19 80,95 66,67 9,52 42,86 47,62
5.	Apakah anda tahu tentang deteksi pencemaran udara? a. Ya b. Tidak c. Ragu-ragu	42,86 33,33 23,81

Materi yang diberikan kepada peserta dengan menampung pendapat peserta tentang kemampuan pengetahuan siswa mengenai definisi pencemaran. Kemudian kemampuan pengetahuan siswa tentang definisi pencemaran udara, jenis-jenis, dan deteksi pencemaran udara. Suasana kegiatan dengan tanya jawab lebih memberi semangat peserta untuk pengembangan dan peningkatan pemahaman siswa dalam menjaga lingkungan sekitar (Gambar 3).



Gambar 3. Suasana penjelasan tentang materi pengabdian.

Berdasarkan hasil penjarangan pengetahuan melalui kuis menunjukkan bahwa 100% peserta tahu tentang definisi pencemaran udara. Artinya bahwa, sebenarnya peserta tersebut juga memahami definisi pencemaran udara. Menurut Sujarta dkk. (2024) hal ini lebih tinggi dari hasil kuis tahun 2023 yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Skanto Kabupaten Keerom yang hanya 60% peserta memahami tentang definisi pencemaran udara, sedangkan sisanya 40% menjawab ragu-ragu. Peserta yang tahu tentang definisi pencemaran udara diperoleh dari pelajaran sekolah 100%, media sosial/media massa sebanyak 57,14%, media televisi 42,86%, dan 52,38% melalui lingkungan sekitar. Artinya secara keseluruhan peserta kegiatan memahami tentang definisi pencemaran udara melalui semua media yang tersedia dan berkembang di tengah masyarakat.

Pengetahuan peserta tentang jenis-jenis pencemaran udara menjawab 3 jenis penyebab pencemaran udara berupa pencemaran udara berupa debu dan partikel lainnya (85,71%), pencemaran udara berupa asap dari pembakaran (95,24%), pencemaran udara

berupa emisi dari kendaraan bermotor (100%). Namun jika dibandingkan di kegiatan sebelumnya tahun 2023, kemampuan peserta dalam mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran hanya 67% menyebutkan bahwa pencemaran udara berupa debu dan partikel lainnya dan asap dari pembakaran.

Pendapat responden tentang dampak terpapar pencemaran udara menyebutkan bahwa pencemaran udara menyebabkan penderita sakit kanker paru-paru pada manusia (80,95%), penderita sakit ISPA pada manusia (76,19%) dan penderita sakit menurunnya kadar oksigen tubuh manusia 66,67%. Pada kegiatan sama di tempat lain tahun 2023 hanya menyebutkan dampak terpapar pencemaran udara berupa sakit kanker paru-paru pada manusia ada 60% peserta menyatakan demikian.

Kemampuan peserta dalam mendeteksi jenis-jenis pencemaran udara sebagian besar masih tidak tahu bagaimana cara deteksinya. Hasil kuis peserta yang menjawab tahu masih di bawah 50%, artinya bahwa kemampuan peserta dalam mendeteksi jenis-jenis pencemaran udara masih kurang (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik pengetahuan deteksi pencemaran udara.

Selain pengisian kuis (Gambar 1 dan Tabel 1), sebelum pelatihan dimulai peserta juga diperkenankan untuk mengisi usulan berupa pendapat tentang tindakan pencegahan agar tidak terjadi pencemaran udara.

Pendapat peserta tentang tindakan pencegahan pencemaran udara meliputi mengurangi membakar sampah (57,14% peserta); mengurangi menggunakan kendaraan bermotor (42,86% peserta); menanam lebih banyak pepohonan (gerakan penghijauan) (28,57% peserta). Hasil ini lebih sedikit jika

dibandingkan dengan pendapat responden di tempat lain pada tahun 2023 dengan hasil meliputi sebagai berikut mengurangi membakar sampah (60% peserta); mengurangi menggunakan kendaraan bermotor (40% peserta); menanam lebih banyak pepohonan (Gerakan penghijauan) (20% peserta); mendaur ulang barang yang masih bisa digunakan (13% peserta); mengurangi merokok di tempat umum (13% peserta); menjaga kebersihan lingkungan (6% peserta); membiasakan menggunakan masker di tempat umum (6% peserta); mengurangi penggunaan kantong berbahan plastik (6% peserta); menciptakan inovasi baru yang ramah lingkungan (6% peserta); mengurnagi menggunakan kendaraan bermotor pribadi beralih ke kendaraan umum (6% peserta). Hasil demikian menunjukkan bahwa peserta sudah paham tentang pencemaran udara dan dampaknya bagi lingkungan hidup.

Kegiatan pemberian materi pelatihan dilakukan dengan metode ceramah. Materi yang diberikan meliputi: definisi pencemaran menurut undang-undang lingkungan hidup, definisi pencemaran udara, jenis-jenis pencemaran udara, dampak pencemaran udara (bagi lingkungan, bagi manusia, bagi tumbuhan), indeks standar pencemaran udara, usaha mengurangi dampak pencemaran udara serta cara deteksi pencemaran udara.

Evaluasi kegiatan pengabdian ini diperoleh dari penilaian siswa melalui kuisisioner secara langsung (aplikasi quizz.com) meliputi pertanyaan yaitu tentang materi pelatihan: definisi pencemaran menurut undang-undang lingkungan hidup, definisi pencemaran udara, jenis-jenis pencemaran udara, dampak pencemaran udara (bagi lingkungan, bagi manusia, bagi tumbuhan), indeks standar pencemaran udara, usaha mengurangi dampak pencemaran udara.

Hasil evaluasi kegiatan dinyatakan berhasil atau tidaknya dapat diukur berdasarkan atas hasil tes akhir. Secara garis besar dari 10 pertanyaan yang diberikan kepada peserta menunjukkan 49% menjawab benar, 23,3% menjawab tidak benar dan 27,5% tidak memberikan jawaban (Tabel 3). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa materi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta hanya 49% artinya cukup rendah jika dibandingkan di tempat lain pada tahun 2023 lebih tinggi sebesar 67% dari peserta kegiatan yang menjawab benar.

Berdasarkan kajian setiap soal menunjukkan bahwa pertanyaan tentang polusi udara bisa menyebabkan suhu bumi meningkat dan air laut naik (soal nomor 5) termasuk mudah dipahami peserta ditunjukkan 73,68% peserta menjawab benar, artinya peserta memahami dampak akibat pencemaran udara. Sedangkan pertanyaan tentang Usaha mengurangi dampak pencemaran udara (soal nomor 8) hanya 61,9% yang menjawab benar, Indeks Standar Pencemaran Udara sebesar 52,4% responden yang tahu ukuran indeks standar pencemaran, Definisi Pencemaran Lingkungan sebesar dan Anjuran mengurangi dampak sebesar 47,62%, artinya peserta yang memahami definisi pencemaran udara masih kurang dari 50%. Pertanyaan lainnya (soal nomor 2, 3, 6, dan 10) hanya mampu dijawab di bawah 45% peserta saja.

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan judul Pelatihan Deteksi Jenis-Jenis Pencemaran Udara dapat disimpulkan bahwa para peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian dan memahami pencemaran udara, jenis-jenis, dampak dan serta deteksinya. Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta cukup baik berdasarkan persentase seluruh peserta yang terlibat kegiatan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Cenderawasih yang memfasilitasi penulis dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kepala Sekolah SMKS YPKP TIK Sentani Kabupaten Jayapura atas perijinan pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arum I.S., Handayani, I.G.K.A.R., Najicha, F.U. 2021. Pertanggungjawaban Indonesia terhadap pencemaran udara akibat kebakaran hutan dalam Hukum

- Internasional. *Justitia Jurnal Hukum*, 1(6), 38-47.
- Azhar, M., Basyir, D., & Alfitri. 2015. Hubungan pengetahuan dan etika lingkungan dengan sikap dan perilaku menjaga kelestarian lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 36-41.
- Chrystomo. L.Y., Suharno, & Sujarta, P. 2018. Buku ajar: Pengetahuan lingkungan. Penerbit Uncen Press. Jayapura.
- KLHK. 2020. Index kualitas lingkungan hidup Tahun 2019. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Mursinto, D., & Kusumawardani, D. 2016. Estimasi dampak ekonomi dari pencemaran udara terhadap kesehatan di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 163-172.
- Suharno, & Sujarta, P. 2021. Pelatihan pembuatan perangkat komposter untuk produksi pupuk organik. *Jurnal Pengabdian Papua*, 5(2), 69-74.
- Sujarta, P., Suharno, Farmawaty, Numberi, L.A., Rahayu, I., Mailissa, M.G., Suebu, I., Manalu, R.M., & Lahallo, W. 2021. Persepsi publik terhadap pengelolaan lingkungan hidup di wilayah Jayapura–Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 13(1), 58-66.
- Sujarta, P., & Simonapendi, M. 2021. Pelatihan pengolahan sampah organik dengan konsep eco-enzym. *Jurnal Pengabdian Papua*, 5(1), 34-39.
- Sujarta, P., Suharno, & Budi, I.M. 2023. Pelatihan penggunaan eco-enzym untuk hidroponik dan nutrisi pada kolam ikan. *Jurnal Pengabdian Papua*, 7(1), 44-49.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wardhana, A.W. 2004. Dampak pencemaran lingkungan. Edisi Revisi, Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.