

Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Lingkungan Pesisir bagi Siswa SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung Guna Membentuk Generasi Muda yang Cinta Lingkungan

Cahyo Wulandari^{1*}, Nur Ainun H.J. Pulungan¹, Alia Fajarwati², Nadya Aji Salsabilla³, Abdurrahman Nur Prasetyo⁴, Fatimah Az Zahra⁵, Ghina Zain Sukmaningrum⁶

¹Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

⁴Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

⁵Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

⁶Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 22 Agustus 2023; Direvisi: 27 Oktober 2023; Disetujui: 13 November 2023

Abstract

The Education-Based Community Service Program for Sustainable Development (PKM PBPB) with the theme of increasing the awareness of the younger generation about the coastal environment is motivated by environmental issues in Wedung District, Demak Regency, Central Java. There are several environmental problems as well as potential in the area, including garbage and solid waste, mangrove ecosystems, eutrophication of water hyacinths in water bodies, and the need for fresh water for daily consumption. The community service is focused on the younger generation, specifically students from SMPN 2 Wedung and SMPN 3 Wedung. The methods used include an initial introduction to the coastal environment, initial assessment, socialization, education, field practice, and evaluation and assessment at the end of the activity. This program aims to increase understanding and awareness of the coastal environment for students. Socialization of materials and practices that have been carried out are about a) water desalination, b) rainwater harvesting technology in the form of biopore infiltration holes, c) introduction of mangrove plants, d) utilization of water hyacinth plants, e) waste sorting and application of zero waste, f) education on public health of coastal environments, and g) disaster mitigation for coastal communities. After conducting assessments at the beginning and end of the program, there was an increase in students' knowledge by 9% at SMPN 2 Wedung and 14% at SMPN 3 Wedung. It can be concluded that the programs implemented in both schools have had an impact on students' understanding of the coastal environment.

Keywords: Coastal area; Mangrove ecosystem; Waste management; Eceng Gondok; Public health; Disaster mitigation

Abstrak

Program Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Pendidikan Bagi Pembangunan Berkelanjutan (PKM PBPB) yang bertemakan peningkatan pemahaman generasi muda mengenai lingkungan pesisir dilatarbelakangi oleh permasalahan lingkungan di Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Terdapat beberapa permasalahan lingkungan sekaligus potensi di daerah tersebut, antara lain sampah dan limbah padat, ekosistem mangrove, eutrofikasi eceng gondok di badan air, serta kebutuhan air tawar untuk konsumsi sehari-hari. Pengabdian masyarakat difokuskan pada generasi muda, yaitu siswa SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung. Metode yang digunakan berupa pengenalan awal mengenai lingkungan pesisir, asesmen awal, sosialisasi, edukasi, praktik lapangan, serta evaluasi dan asesmen di akhir kegiatan. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman akan lingkungan pesisir bagi pelajar. Sosialisasi materi dan praktik yang telah dilakukan yaitu, a) desalinasi air, b) teknologi pemanenan air hujan berupa lubang resapan biopori, c) pengenalan tanaman mangrove, d) pemanfaatan tanaman eceng gondok, e) pemilahan sampah dan penerapan *zero waste*, f) edukasi mengenai kesehatan masyarakat lingkungan pesisir, serta g) mitigasi bencana untuk masyarakat pesisir. Setelah dilakukan asesmen di awal dan akhir program, terdapat peningkatan pengetahuan siswa sejumlah 9% di SMPN 2 Wedung dan 14% di SMPN 3 Wedung. Dapat disimpulkan bahwa program yang dilaksanakan di kedua sekolah tersebut memberikan dampak terhadap pemahaman mengenai lingkungan pesisir bagi para siswa.

Kata kunci: Kawasan pesisir; Ekosistem mangrove; Pengolahan sampah; Eceng Gondok; Kesehatan masyarakat; Mitigasi bencana

ISSN 3025-633X (print), ISSN 3025-6747 (online)

*Penulis korespondensi: Cahyo Wulandari

Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, JL. Flora, Bulaksumur, Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email: wulan_soil@ugm.ac.id

Copyright © 2023 Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, dan Teknologi Tepat Guna (Jurnal Parikesit)
This work is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan kelautan di Indonesia merupakan kawasan sumber hayati dan non hayati yang sangat produktif (Basri, 2020). Wilayah pesisir Indonesia memiliki keragaman ekologi dan keuntungan lokasi yang dapat dimanfaatkan untuk perikanan tangkap, industri, pemukiman, budidaya tambak, maupun pariwisata. Ekosistem pada wilayah pesisir termasuk ekosistem kompleks yang dihasilkan dari adanya ragam biofisik. Ekosistem ini rentan terhadap kerusakan yang timbul akibat bencana alam atau manusia. Maka dari itu, penting bagi masyarakat pesisir untuk memiliki pengetahuan tentang cara merawat ekosistem pesisir, memaksimalkan potensi, serta mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada di lingkungan pesisir. Pengetahuan ini dapat diberikan melalui pendidikan terutama pendidikan dalam arti sempit, yaitu pengajaran yang dilakukan di lembaga pendidikan, seperti sekolah (Arfani, 2016).

Kecamatan Wedung merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Demak yang berbatasan dengan Kabupaten Jepara di utara, Kecamatan Bonang di selatan, Kecamatan Mijen di timur, dan Laut Jawa di barat. Kecamatan Wedung merupakan daerah wilayah pesisir. Wilayah pesisir merupakan wilayah peralihan antara darat dan laut yang menjadi tempat bergantung para pemukim disana (Yistiarani, 2020). Wilayah peralihan ini mengakibatkan adanya peralihan antara perairan laut dan daratan, sehingga seringkali terjadi akuifer air asin maupun intrusi air laut yang menyebabkan penurunan kualitas air tanah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air tanah adalah dengan teknologi pemanenan air hujan, yakni metode pembuatan lubang resapan biopori. Biopori adalah lubang yang muncul akibat aktivitas organisme yang hidup di dalam tanah (Arifin, dkk., 2020). Metode pembuatan lubang resapan biopori mengadopsi konsep biopori alami untuk meningkatkan kadar air di dalam tanah sehingga dapat mengurangi laju penurunan permukaan tanah serta menetralkan rasa asin pada air tanah. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mengatasi air payau adalah dengan sistem desalinasi air. Desalinasi air merupakan metode yang digunakan untuk mengubah air dengan kadar garam di atas normal menjadi air tawar (Kutananda, 2022).

Penerapan teknologi sistem biopori dan desalinasi air sejalan dengan konsep SDGs yakni *clean water and sanitation* atau air bersih dan sanitasi. Pemerintah desa sudah mensinergikan pencapaian target SDGs, namun perlu adanya keterlibatan masyarakat sehingga usaha tersebut mudah dicapai (Susanti, dkk., 2021). Kegiatan pengabdian ini melibatkan siswa/siswi SMPN 2 Wedung dan SMPN 3 Wedung dalam proses pengenalan serta edukasi teknologi untuk air bersih. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air tawar masyarakat pesisir sekaligus sebagai media edukasi siswa.

Selain itu, wilayah pesisir juga merupakan wilayah rawan bencana. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan mengenai mitigasi bencana untuk memperkecil risiko yang ditimbulkan dari bencana alam (Waluyo & Wardhani, 2021). Bencana alam yang seringkali terjadi di pesisir utara Jawa, khususnya di Kecamatan Wedung adalah banjir rob. Mitigasi bencana yang dapat dilakukan yaitu melakukan pelestarian ekosistem pesisir, seperti restorasi ekosistem mangrove. Tumbuhan mangrove sangat penting bagi masyarakat pesisir karena bisa menjadi alternatif pelindung wilayah pesisir dengan menghambat laju aliran gelombang laut, menurunkan kadar salinitas air dalam kurun waktu tertentu, serta mencegah pasir pantai untuk terbawa arus sungai (Riyandari, 2017).

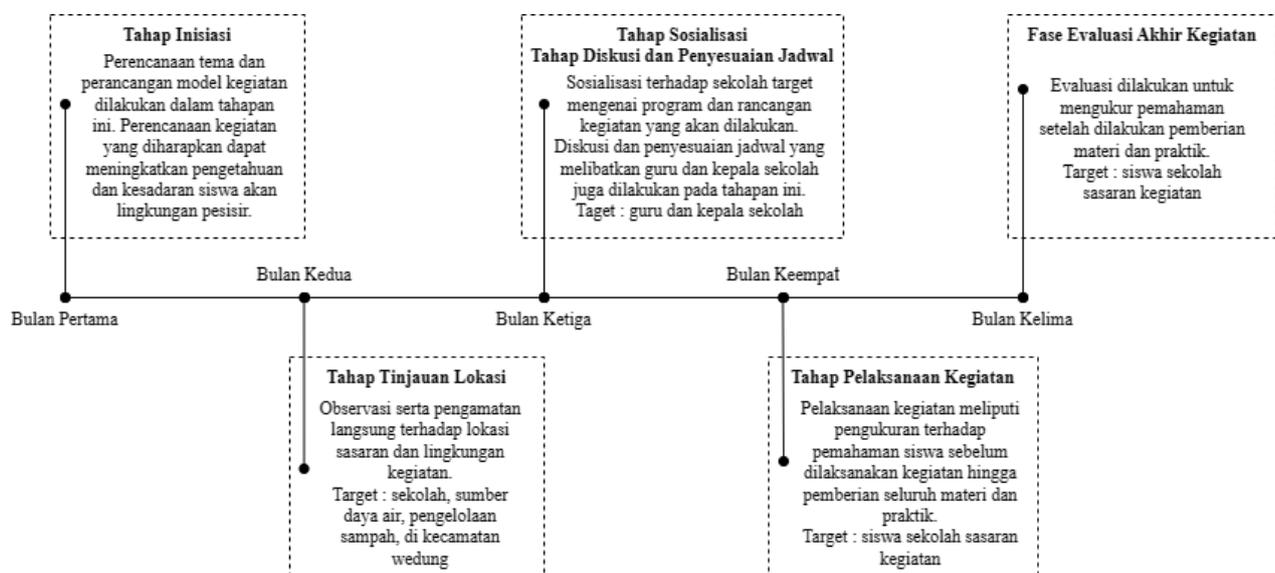
Selain banjir rob, bencana alam yang mungkin terjadi adalah banjir yang diakibatkan oleh pertumbuhan tanaman eceng gondok liar hingga menutupi badan air dan membunuh organisme yang ada di dalam air serta sampah yang menutupi akses air. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi gulma eceng gondok yaitu membersihkan badan air serta memanfaatkan tanaman tersebut sebagai bahan baku alternatif yang memiliki nilai guna. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi timbunan sampah yaitu dengan menerapkan *zero waste* dan 6R (*rethink, refuse, reduce, reuse, rot, dan recycle*) sehingga dapat terwujud kesehatan bagi lingkungan dan masyarakat pesisir. Hal ini sejalan dengan penerapan konsep SDGs yakni "konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Kegiatan pengabdian ini berfokus pada peningkatan upaya pengurangan dan penanganan serta pemanfaatan sampah (Bappenas, 2021).

Program pengabdian ini merupakan program hibah Pengabdian Kepada Masyarakat berupa Pendidikan Bagi Pembangunan Berkelanjutan dengan tema “Peningkatan Pemahaman Generasi Muda mengenai Lingkungan Pesisir Berbasis *Education Sustainable Development*” dengan sasaran siswa/siswi SMP. Program ini bertujuan untuk memberikan pengenalan dan pemahaman tentang wilayah pesisir sebagai lingkungan hidup. Pengenalan dan pemahaman diberikan melalui edukasi dan sosialisasi mengenai (1) cara mendapatkan air tawar untuk konsumsi sehari-hari, (2) mengenalkan potensi sumber daya alam hutan mangrove yang dapat digali, diolah, dan dioptimalkan, (3) kesehatan masyarakat pesisir, isu lingkungan, serta upaya penanganannya, (4) kerentanan dan upaya mitigasi bencana di kawasan pesisir, dan (5) pemahaman terkait pengolahan eceng gondok menjadi produk yang lebih bernilai. Adanya program pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan siswa terhadap wilayah pesisir sebagai tempat tinggal.

Dalam hal kualitas pendidikan, Indonesia masih jauh dari apa yang sudah direncanakan dalam SDGs (*Sustainable Development Goals*). Adanya kesenjangan pendidikan antara perkotaan dan pedesaan menjadi salah satu faktor dari ketidakmerataan kualitas pendidikan di Indonesia (Nurfatimah, dkk., 2022). Pemberian edukasi dan pemahaman mengenai lingkungan pesisir menasar pada siswa/siswi SMPN 2 Wedung dan SMPN 3 Wedung. Kegiatan pengabdian ini juga menerapkan salah satu konsep SDGs yakni *quality education* atau pendidikan yang berkualitas. Kami berfokus pada generasi muda sehingga diharapkan muncul kesadaran dan memberikan dampak perubahan mengenai ekosistem pesisir yang berkelanjutan hingga masa depan.

2. METODE PELAKSANAAN

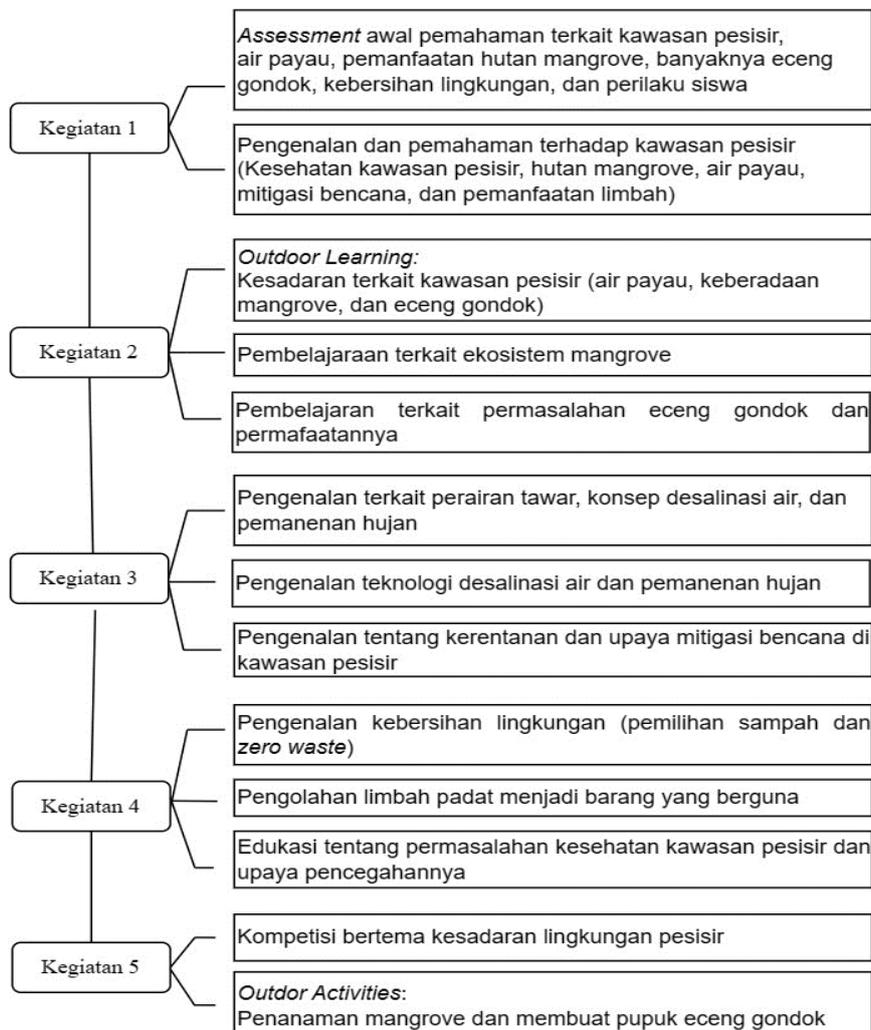
Kegiatan pengabdian untuk meningkatkan pemahaman terhadap kawasan lingkungan pesisir dengan sasaran siswa kelas VIII SMPN 2 Wedung dan siswa kelas VII-VIII SMPN 3 Wedung. Kegiatan ini difokuskan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap lingkungan pesisir yang merupakan lingkungan tempat tinggalnya dengan durasi selama 50 hari serta 5 kelompok kegiatan. Setiap kelompok kegiatan dilaksanakan dalam waktu satu hari dengan durasi antara 2 hingga 5 jam. Terdapat beberapa tahap dalam pelaksanaan pengabdian ini. Tahap-tahap tersebut adalah tahap inisiasi gerakan, tahap tinjauan lokasi untuk mengetahui lebih dalam terkait kondisi sekolah, tahap sosialisasi kepada sekolah mengenai kegiatan, tahap diskusi dan penyesuaian jadwal bersama dengan pihak sekolah, tahap pelaksanaan kegiatan yang dibagi menjadi 5 kelompok, serta tahap evaluasi akhir kegiatan. Gambaran umum setiap tahap dan waktu pelaksanaannya dipaparkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram *roadmap* pengabdian masyarakat bertema pemahaman terhadap lingkungan pesisir

Tahap inisiasi dilakukan dengan melakukan wawancara kepada kepala sekolah SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung. Wawancara dilakukan bertahap untuk menggali permasalahan di sekolah dan masyarakat sekitar terutama yang berkaitan dengan lingkungan pesisir. Hasil wawancara dicatat dan dilakukan analisis permasalahan sebagai latar belakang kegiatan ini. Setelah melakukan wawancara, dilakukan tahap tinjauan lokasi. Pada tahapan ini, observasi dilakukan dengan mengamati permasalahan lingkungan yang ada di wilayah sekolah dan sekitarnya. Hasil observasi kemudian digunakan untuk memvalidasi hasil wawancara yang telah dilakukan di tahapan sebelumnya. Setelah permasalahan telah didapatkan, dilakukan tahap sosialisasi dan diskusi serta penyesuaian jadwal guna menyelaraskan program-program yang akan dilaksanakan dengan program serta kegiatan yang ada di kedua sekolah tersebut.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan kegiatan, tahapan ini diawali dengan dengan mengukur tingkat pemahaman dasar mengenai lingkungan pesisir pada siswa SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung. Selanjutnya, materi awal mengenai lingkungan pesisir diberikan kepada para siswa. Setelah semua kegiatan telah dilaksanakan, tingkat pemahaman siswa diukur menggunakan asesmen. Hasil pengukuran ini nantinya akan dibandingkan dengan hasil asesmen siswa setelah intervensi. Linimasa pelaksanaan dan paparan singkat mengenai setiap kelompok kegiatan dalam tahap pelaksanaan kegiatan dipaparkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram linimasa tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat bertema pengetahuan dan kesadaran lingkungan pesisir.

Pengambilan data dalam pengukuran tingkat pemahaman siswa pada awal dan akhir kegiatan dilakukan pada seluruh siswa kelas VIII di SMPN 2 Wedung serta kelas VII dan VIII di SMPN 3 Wedung. Partisipan yang terlibat dalam pengambilan data di SMPN 2 Wedung sebanyak 58 siswa saat *pre test* serta 66 siswa saat *post test*. Sedangkan partisipan yang terlibat di SMPN 3 Wedung sebanyak 31 siswa pada *pre test*

maupun *post test*. Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman terdiri dari 21 butir soal. Soal tersebut merupakan hasil rangkuman poin-poin penting dalam tiap materi atau praktik yang disampaikan kepada seluruh peserta. Selanjutnya dalam tahap analisis data, nilai tiap peserta akan diolah lebih lanjut dan dilakukan perbandingan. Perbandingan dilakukan dalam dua tahap. Pertama membandingkan kenaikan rata-rata nilai seluruh butir pada masing-masing sekolah. Kedua dilakukan analisis kenaikan berdasarkan materi atau praktik yang telah disampaikan kepada seluruh peserta. Data kemudian disajikan dalam bentuk diagram batang.

Secara ringkas, materi yang diberikan kepada para siswa meliputi materi pengenalan awal terhadap kawasan lingkungan pesisir yang masuk di kelompok kegiatan 1, *outdoor learning* yang terdiri dari pembelajaran terkait ekosistem mangrove dan pembelajaran terkait permasalahan eceng gondok serta pemanfaatannya yang masuk dalam kelompok kegiatan 2, materi dasar dan teknologi pemanenan air hujan, konsep desalinasi air payau, serta upaya mitigasi bencana yang merupakan bagian dari kelompok kegiatan 3, pengenalan kebersihan lingkungan (konsep pemilahan sampah dan *zero waste*) dan pengolahan limbah padat menjadi barang yang berguna serta mengenai kesehatan masyarakat kawasan lingkungan pesisir yang masuk dalam kelompok kegiatan 4, dan terakhir kompetisi untuk mengasah kemampuan siswa bertema kesadaran lingkungan pesisir dan *outdoor activities* yang membina karakter serta pengetahuan siswa mengenai lingkungan, merupakan bagian dari kelompok kegiatan 5.

Pada pelaksanaannya, tahap pelaksanaan kegiatan di SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung mengalami beberapa modifikasi. Modifikasi tersebut mengikuti tersedianya sumber daya yang ada, potensi lingkungan, maupun kebutuhan di masing-masing sekolah. Secara umum, modifikasi dilakukan terutama pada pelaksanaan yang mengandalkan aktivitas maupun praktik ke luar ruangan. Hasil modifikasi dipaparkan secara padat di Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan kegiatan yang dilaksanakan di SMPN 2 Wedung dan SMPN 3 Wedung

Kelompok kegiatan	Judul materi yang diberikan	Perbandingan	
		SMPN 2	SMPN 3
Kegiatan 1	a. Assessment awal	✓	✓
	b. Pengenalan awal lingkungan pesisir	✓	✓
Kegiatan 2	a. <i>Outdoor learning</i>	hanya eceng gondok	hanya mangrove
	b. Pembelajaran ekosistem mangrove	✓	✓
	c. Pembelajaran eceng gondok dan pemanfaatannya	✓	✓
Kegiatan 3	a. Perairan tawar, desalinasi air, dan pemanenan hujan	✓	✓
	b. Teknologi desalinasi air dan pemanenan hujan	hanya pemanenan hujan	hanya desalinasi air
	c. Mitigasi bencana di lingkungan pesisir	✓	✓
Kegiatan 4	a. Pemilahan sampah dan <i>zero waste</i>	✓	✓
	b. Pengelolaan limbah padat	pengecatan tong plastik	pengecatan botol plastik
	c. Kesehatan kawasan lingkungan pesisir	✓	✓
Kegiatan 5	a. Kompetisi bertema kesadaran lingkungan pesisir	✓	✓
	b. <i>Outdoor activities</i>	pembuatan pupuk eceng gondok	penanaman mangrove

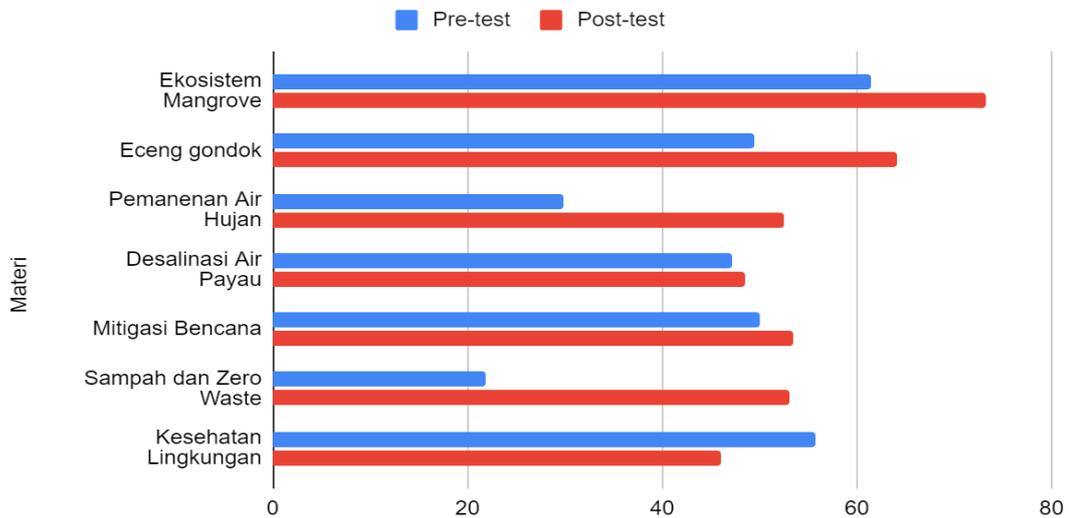
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Pendidikan Bagi Pembangunan Berkelanjutan (PKM PBPB) yang bertemakan Peningkatan Pemahaman Generasi Muda Mengenai Lingkungan Pesisir telah

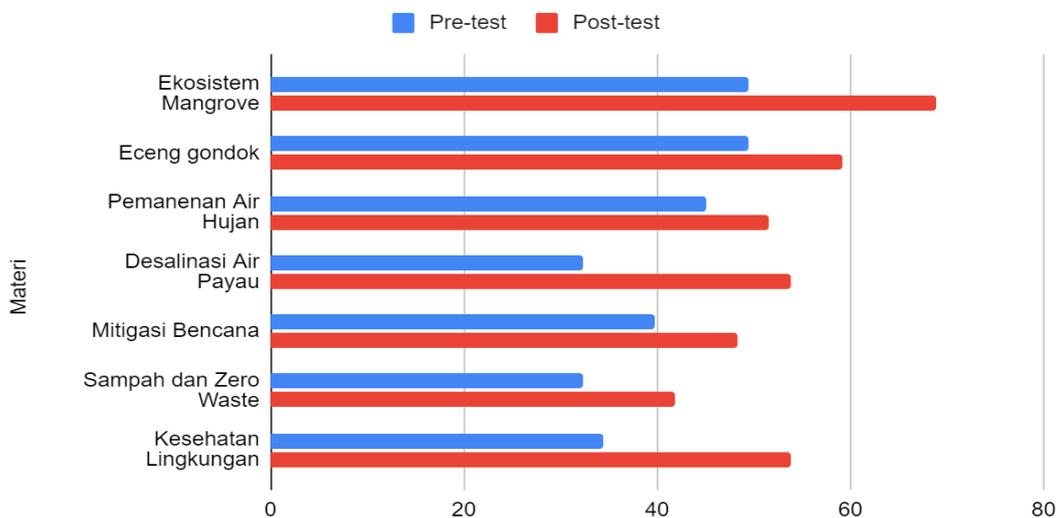
dilaksanakan di SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung. Hasil dari kegiatan PKM PBPB tersebut dipaparkan sebagai berikut.

3.1. Hasil Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

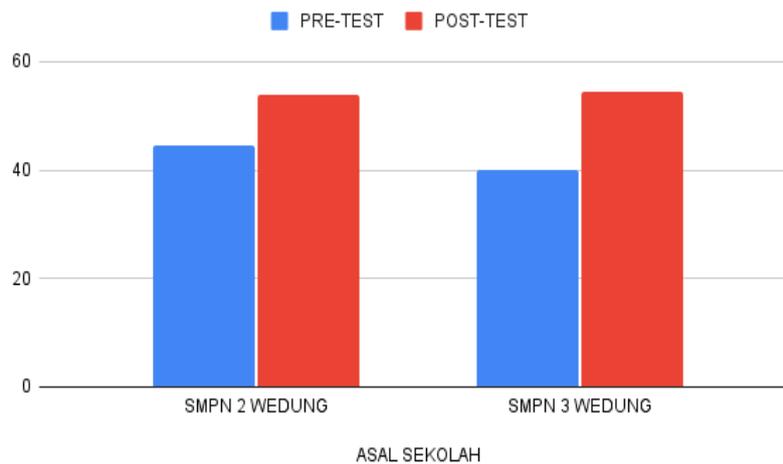
Data hasil asesmen sebelum dan sesudah penyampaian materi dikaji untuk melihat peningkatan pemahaman siswa SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung terhadap materi pembelajaran. Gambar 5 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman setelah pemberian materi sebesar 9,28% untuk SMPN 2 Wedung dan 14,33% untuk SMPN 3 Wedung. Pada hasil asesmen *pretest*, persentase pemahaman akan lingkungan pesisir yang dimiliki oleh siswa-siswi SMPN 2 Wedung lebih tinggi dibandingkan dengan SMPN 3 Wedung, yakni 44,66% untuk SMPN 2 Wedung dan 40% untuk SMPN 3 Wedung. Sedangkan pada hasil asesmen *posttest* menunjukkan persentase pemahaman akan lingkungan pesisir siswa SMPN 3 Wedung lebih tinggi daripada SMPN 2 Wedung, yakni 54,33% untuk SMPN 3 Wedung dan 53,92% untuk SMPN 2 Wedung. Berdasarkan Gambar 3, pengetahuan yang dimiliki siswa SMPN 2 Wedung terhadap ekosistem mangrove tertinggi di antara materi lainnya, disusul dengan kesehatan lingkungan, mitigasi bencana, eceng gondok, desalinasi air payau, pemanenan air hujan, serta sampah dan *zero waste*. Sedangkan pengetahuan yang dimiliki siswa SMPN 3 Wedung terhadap ekosistem mangrove dan eceng gondok menduduki posisi tertinggi, disusul pemanenan air hujan, mitigasi bencana, kesehatan lingkungan, desalinasi air payau, serta sampah dan *zero waste* seperti yang ada pada Gambar 4.



Gambar 3. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan di SMP Negeri 2 Wedung.



Gambar 4. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan di SMP Negeri 3 Wedung.



Gambar 5. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* di SMPN 2 Wedung dan SMPN 3 Wedung.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Hasil observasi dalam tahap inisiasi serta tahap tinjauan lokasi

Hasil wawancara, observasi, dan diskusi terhadap pihak sekolah baik SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung menunjukkan bahwa sumber daya yang ada dan permasalahan terkait lingkungan pesisir di sana memang sangat menonjol. Sumber air tanah di daerah tersebut masih tergolong payau. Desa Tedunan yang merupakan lokasi SMPN 2 Wedung, penggunaan air tanah hanya digunakan sebatas sanitasi saja, tidak digunakan untuk konsumsi sehari-hari. Masyarakat sekitar sudah menggunakan air PDAM untuk memasak. Namun, seringkali air PDAM tersebut tidak lancar dan hanya mengalir di waktu-waktu tertentu. Sedangkan observasi di SMPN 3 Wedung, penggunaan air sepenuhnya masih menggunakan Pamsimas (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) yang salinitasnya masih cukup tinggi dan masih terasa payau. Sehingga dalam penggunaan air untuk konsumsi, masyarakat masih menggunakan air yang dibeli dari penjual air di daerah tersebut.

Observasi lain di SMPN 2 Wedung juga menunjukkan bahwa di sungai sekitar sekolah tersebut sangat banyak tumbuh eceng gondok yang merupakan tanaman pengganggu aliran sungai. Selain itu, pengelolaan sampah di sekolah tersebut masih kurang terutama pada penyediaan tempat sampah di tiap gedung sekolah tersebut. Observasi lain di SMPN 3 Wedung menunjukkan bahwa halaman sekitar sekolah tersebut seringkali terjadi banjir rob. Meskipun begitu, daerah sekitar SMPN 3 Wedung memiliki potensi berupa hutan mangrove yang terkonservasi serta masih banyak lahan kosong di daerah tersebut yang masih dapat dilakukan penghijauan dengan menanam bibit mangrove.

3.2.2. Sosialisasi, diskusi, dan penyesuaian jadwal

Sosialisasi mengenai pelaksanaan program pengabdian masyarakat yang bertema kesadaran lingkungan pesisir dilakukan setelah membuat perencanaan dan mempertimbangkan hasil observasi serta tinjauan lokasi. Setelah dilakukan pemaparan terhadap pihak sekolah terkait rencana program pengabdian, diskusi serta penyesuaian jadwal dilakukan. Diskusi dan penyesuaian jadwal ini melibatkan kepala sekolah dan guru serta tenaga pendidik masing-masing sekolah, baik di SMPN 2 maupun SMPN 3 Wedung.

Diskusi dilakukan secara mendalam dan mempertimbangkan kebutuhan serta sumber daya yang ada di masing-masing sekolah tersebut dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan beberapa perubahan pada rencana program yang akan dilaksanakan. Setelah kesepakatan terjadi, dilakukan penyesuaian jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian yang terdiri dari 5 kelompok kegiatan. Pembahasan setiap kegiatan yang dilakukan di masing-masing sekolah tersebut akan dibahas pada sub bab selanjutnya.

3.2.3. Asesmen serta pengenalan awal tentang lingkungan pesisir

Program pengenalan lingkungan pesisir diawali dengan pemberian materi secara singkat mengenai lingkungan pesisir. Pemberian materi menggunakan media *power-point*. Materi yang disampaikan berupa

pentingnya pengenalan pesisir, pengenalan ekosistem mangrove, permasalahan yang ditimbulkan eceng gondok dan pemanfaatannya, kesehatan pesisir, pengenalan desalinasi air dan urgensinya bagi masyarakat pesisir, pengenalan dan cara pembuatan lubang resapan biopori, penerapan *zero-waste* dan pemilahan sampah, mitigasi bencana, sosialisasi lomba menjaga lingkungan pesisir, serta kaitannya dengan keberlanjutan lingkungan. Kegiatan sosialisasi bertujuan untuk mengenalkan lingkungan pesisir, meningkatkan pemahaman mereka mengenai lingkungan pesisir, serta menginspirasi kesadaran akan perlunya pelestarian dan keberlanjutan ekosistem pesisir di masa depan. Setelah melaksanakan sosialisasi, Siswa/siswi diberikan pre-test mengenai materi-materi tentang lingkungan pesisir (Gambar 6). Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana peningkatan pemahaman siswa setelah mendapatkan informasi, dan mengukur pemahaman awal peserta terhadap konsep-konsep lingkungan pesisir. Pemberian pre-test menggunakan platform *Quizizz* dengan sistem seperti pemberian kuis.



Gambar 6. Asesmen serta pengenalan awal tentang lingkungan pesisir.

3.2.4. Outdoor Learning: Pembelajaran Ekosistem Mangrove serta Pembelajaran Eceng Gondok dan Pemanfaatannya

Kegiatan *outdoor learning* terbagi menjadi pengenalan mengenai ekosistem mangrove dan tanaman eceng gondok. Sebelum kegiatan *outdoor learning*, dilakukan pembelajaran di dalam ruangan. Pemberian materi dimulai dengan pemaparan materi menggunakan media *power-point* yang dilakukan di dalam kelas. Pemaparan tersebut berisi definisi, ekologi, manfaat, dan upaya pelestarian ekosistem mangrove serta morfologi, cara perbanyakannya, ledakan pertumbuhan, serta pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan Pupuk Organik Cair (POC).

Pada kegiatan di luar ruangan, siswa/siswi diminta untuk mengidentifikasi berbagai jenis tumbuhan dan hewan yang hidup dalam ekosistem mangrove, sesuai dengan materi yang sudah dipaparkan di dalam kelas dalam bentuk presentasi serta video. Penyampaian materi lain mengenai eceng gondok juga dilakukan dengan menunjukkan tanaman eceng gondok sehingga peserta dapat melihat langsung dan memahami morfologi tanaman tersebut (Gambar 7). Kemudian, dilaksanakan praktik pembuatan pupuk organik cair dengan metode ember tumpuk. Peserta dilibatkan secara aktif dalam kegiatan praktik, mulai dari persiapan alat dan bahan hingga proses pembuatan POC dengan mencampur bahan-bahan berupa eceng gondok dan serbuk kayu. Selama praktik juga dipaparkan cara pengelolaan dan penggunaan pupuk organik cair serta manfaatnya bagi tanaman. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan informasi terkait permasalahan eutrofikasi yang terjadi di lingkungan Kecamatan Wedung, dampak buruknya, dan upaya mengelola tanaman air yang tumbuh subur sehingga dapat mengurangi populasinya serta upaya pencegahannya.



Gambar 7. Edukasi mengenai eceng gondok dan pemanfaatannya

3.2.5. Teknologi Desalinasi Air, Pemanenan Air Hujan, serta Mitigasi Bencana

Kegiatan ini terbagi menjadi tiga, yakni sosialisasi pemanenan air hujan, edukasi pengenalan teknologi air bersih, dan edukasi mitigasi bencana. Kegiatan sosialisasi pemanenan air hujan dimulai dengan pemberian materi (Gambar 8). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta tentang manfaat dan proses pemanenan air hujan menggunakan metode biopori. Setelah sosialisasi, siswa-siswi langsung terlibat dalam praktik pembuatan biopori di lapangan. Pentingnya pengenalan penanaman air hujan menggunakan metode biopori terletak pada kontribusinya terhadap pengelolaan air secara berkelanjutan. Metode ini dapat mengurangi risiko banjir, meningkatkan ketersediaan air tanah, dan meminimalkan erosi tanah.



Gambar 8. (a) Proses pengenalan teknologi air bersih; (b) Edukasi mengenai biopori

Kegiatan yang kedua adalah edukasi dan pengenalan teknologi penyediaan air bersih. Kegiatan ini dimulai dengan pemberian materi. Setelah pemaparan materi, siswa-siswi diperkenalkan dengan teknologi desalinasi air payau melalui presentasi yang menyajikan konsep, proses, dan manfaatnya. Selain itu, peserta juga diperkenalkan dengan prototipe pre-filter air payau yang terintegrasi dengan pembangkit listrik tenaga surya. Melalui prototipe ini, siswa dapat memahami bagaimana teknologi dapat dikembangkan secara berkelanjutan, menggabungkan penyediaan air bersih dengan sumber energi terbarukan. Pentingnya edukasi ini terletak pada perlunya generasi muda memahami teknologi-teknologi inovatif yang dapat mengatasi masalah krisis air bersih di masa depan.

Kegiatan yang ketiga adalah sosialisasi mitigasi bencana. Kegiatan ini dilakukan melalui presentasi multimedia yang menarik, diskusi interaktif, serta contoh kasus nyata yang relevan. Kasus yang dibahas dalam kegiatan ini adalah mengenai infrastruktur pengamatan pantai, deteksi dini tsunami, peta evakuasi, serta respon darurat dalam menanggapi bencana. Selain itu, interaksi langsung akan mendorong pertanyaan dan pemikiran kritis dari para murid, sehingga mereka dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya langkah-langkah mitigasi bencana dalam kehidupan sehari-hari.

3.2.6 Pengolahan Limbah, Pemilahan Sampah, Zero Waste, dan Kesehatan Masyarakat Lingkungan Pesisir

Kegiatan keempat adalah edukasi penerapan *zero waste* dan kesehatan masyarakat di lingkungan pesisir. Kegiatan edukasi diawali dengan pemaparan materi mengenai penerapan *zero waste* yang bertujuan untuk mengubah *mindset* dan kebiasaan siswa dalam membuang sampah sehingga terbentuk pola hidup untuk mengurangi dan mendaur ulang limbah atau sampah. Selain itu juga untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap isu lingkungan, seperti masalah dalam pembuangan limbah, pencemaran lingkungan, kerusakan ekosistem, dan masalah kesehatan masyarakat. Setelah pemberian edukasi dan sosialisasi, dilaksanakan praktek melukis tong cat untuk tempat sampah organik dan anorganik sebagai bentuk implementasi materi pemilahan sampah. Tong sampah dibuat dari tong cat bekas dan dilukis menggunakan lima jenis warna, yaitu hitam, putih, merah, biru, dan kuning. Setiap siswa dibagi ke dalam enam kelompok yang terdiri dari 4–5 siswa. Hasil tong sampah tersebut dipakai di setiap kelas untuk membantu menjaga kebersihan lingkungan sekolah (Gambar 9).



Gambar 9. Pemanfaatan limbah tong cat bekas sebagai tempat sampah organik dan anorganik

Kegiatan yang kedua adalah edukasi kesehatan bagi masyarakat pesisir. Banyak faktor dan penyebab yang menyebabkan masalah kesehatan di kawasan pesisir. Permasalahan yang sering terjadi yaitu terkait dengan ketersediaan air bersih dan tawar, permasalahan pemenuhan gizi di masyarakat pesisir, kondisi lingkungan panas dan terik, serta terkait pencemaran limbah padat dan pencemaran logam berat. Apabila masyarakat sadar akan masalah kesehatan, harapannya masyarakat dapat melakukan upaya pencegahan penyakit yang kemungkinan terjadi.

3.2.7. Outdoor Activities dan Kompetisi Bertema Kesadaran Lingkungan Pesisir

Kegiatan kelima adalah *outdoor activities* dan kompetisi tentang kesadaran lingkungan pesisir. Kegiatan *outdoor activities* berupa penanaman 1000 bibit mangrove, lomba melukis botol plastik, outbond, dan kompetisi bertema lingkungan pesisir. Kegiatan penanaman 1000 bibit mangrove dilakukan sebagai aksi nyata dalam pelestarian ekosistem mangrove. Kegiatan lomba melukis botol plastik bertujuan untuk menerapkan konsep *recycle* dari pemaparan materi mengenai konsep *zero-waste* sebelumnya. Kegiatan *outbond* berisi kegiatan pembelajaran di luar ruangan yang dihadirkan dalam bentuk permainan dan ditujukan untuk memicu kesadaran akan bencana lingkungan pesisir dan upaya-upaya pencegahannya. Kegiatan ini terdiri dari empat permainan. Keempat permainan ini melatih aspek kerjasama, keseimbangan kemampuan motorik dan mental, serta pengontrolan emosi. Materi kesadaran akan bencana lingkungan pesisir dan upaya-upaya pencegahannya dihadirkan dalam bentuk *games board*. Siswa-siswi diminta untuk mengidentifikasi manfaat mangrove, bahaya eceng gondok, jenis-jenis sampah, dan juga konsep *zero-waste*. Kegiatan terakhir adalah Kompetisi Lingkungan Pesisir yang bertujuan untuk mengedukasi dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan pesisir. Kegiatan ini meliputi lomba menulis esai, membuat poster, dan pembuatan video edukatif. Output dari kegiatan ini berupa poster dan hasil karya berupa esai, poster, serta video dari para peserta

3.2.8. Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test* yang Telah Dilakukan

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa mengenai lingkungan pesisir. Peningkatan terjadi di kedua sekolah, meskipun pada SMPN 3 Wedung peningkatan lebih tinggi 5% dibandingkan SMPN 2 Wedung. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah partisipan yang lebih sedikit di SMPN 3 Wedung sehingga para siswa lebih fokus dan pemberian materi lebih efektif.

Peningkatan pengetahuan berdasarkan asesmen juga terjadi nyaris di semua aspek penilaian. Peningkatan nilai asesmen di SMPN 3 Wedung terjadi di semua aspek, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan siswa mengenai lingkungan pesisir. Sedangkan di SMPN 2 Wedung, terdapat satu aspek penilaian yang mengalami penurunan yaitu pada kesehatan lingkungan serta peningkatan yang kecil pada desalinasi air payau dan mitigasi bencana. Berdasarkan program pengabdian serta pengambilan data yang telah dilakukan, ada kemungkinan penurunan juga peningkatan yang kecil pada beberapa aspek tersebut disebabkan oleh perbedaan jumlah siswa yang mengikuti *pre test* yang lebih sedikit dibandingkan *post test*. Hal tersebut mengakibatkan terdapat beberapa siswa yang tidak terukur saat melakukan *pre test*. Perbedaan jumlah siswa yang menjadi responden tersebut dikarenakan pada saat *pre test*, banyak siswa yang tidak menghadiri kegiatan sekolah atau sedang mengikuti kegiatan lain.

4. KESIMPULAN

Pengetahuan akan permasalahan, potensi, serta solusi dari permasalahan di lingkungan pesisir sudah tersampaikan dengan baik kepada siswa SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung. Para siswa telah mempelajari materi dan melakukan praktik. Para siswa telah mendapatkan informasi bagaimana ekosistem mangrove penting bagi pelestarian dan konservasi daerah pesisir, apa bahaya yang ditimbulkan oleh eceng gondok serta alternatif pemanfaatannya, pengetahuan mengenai potensi bencana dan mitigasi yang dapat dilakukan, pemahaman mengenai pentingnya menjaga kesehatan masyarakat di lingkungan pesisir, mengetahui bagaimana pembuatan pupuk cair dari bahan eceng gondok yang terdapat di sungai sekitar mereka, mengetahui bagaimana pemanfaatan limbah padat dihasilkan, serta mempelajari cara mengelola dan mengolah sampah dengan baik sekaligus bagaimana cara mengurangi sampah. Hasil asesmen yang telah diberikan kepada siswa menunjukkan terdapat kenaikan rata-rata pengetahuan sebanyak 9% di SMPN 2 Wedung dan sebanyak 14% di SMPN 3 Wedung.

Keberlanjutan program ini diwujudkan dengan penyusunan modul pelaksanaan kegiatan dari tahapan awal perencanaan program hingga evaluasi akhir serta modul materi yang dapat dipelajari oleh siswa sekolah. Harapannya, modul tersebut dapat dijadikan sebagai acuan apabila terdapat pihak-pihak lain yang ingin melaksanakan program tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang berhubungan dalam pengabdian masyarakat ini, yaitu SMPN 2 dan SMPN 3 Wedung yang telah memberikan kesempatan untuk menjadi tempat pengabdian masyarakat yang bertema kesadaran lingkungan pesisir. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Departemen Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Gadjah Mada sebagai institusi yang telah memberikan hibah Program Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Pendidikan Bagi Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2023. Tak lupa, ucapan terima kasih juga kami haturkan kepada Tim KKN-PPM UGM Kecamatan Wedung, periode 2, tahun 2023 yang telah bekerjasama mengintegrasikan program PBPB dengan program kerja KKN-PPM sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik. Peneliti mendeklarasikan tidak ada konflik kepentingan dalam pengabdian masyarakat dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfani, L. (2016, Oktober). Mengurai Hakikat Pendidikan, Belajar, dan Pembelajaran. *Jurnal PPKn & Hukum*, XI(2), 81-97.
- Arifin, Z., Tjahjana, D. D., Rachmanto, R. A., Suyitno, Prasetyo, S. D., & Hadi, S. (2020). Penerapan Teknologi Biopori untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah Serta Mengurangi Sampah Organik di Desa Puron Sukoharjo. *Jurnal SEMAR*, 9(2), 53-63.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2021). *Peta Jalan SDGs Indonesia Menuju 2030*. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. https://sdgs.bappenas.go.id/website/wp-content/uploads/2021/02/Roadmap_Bahasa-Indonesia_File-Upload.pdf.
- Basri, H. (2020, November). Pengelolaan, Pengawasan Kawasan Pesisir dan Laut di Indonesia. *Jurnal Ilmu Hukum Reusam*, VIII(2), 1-27.
- Kutananda, A. M. (2022). Kajian Desalinasi Air Laut Menggunakan Sistem Reverse Osmosis sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air Tawar Kampung Wisata Apung, Malahing, Kota Bontang dan SDGs Poin 6. *Jurnal Teknik ITS*, 11(3), 107-112.
- Nurfatihah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145-6154.
- Riyandari, R. (2017, Juni). Peran Mangrove dalam Melindungi Daerah Pesisir terhadap Gelombang Tsunami. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 12(1), 74-80.
- Susanti, R., Rifardi, & Kadarisman, Y. (2021). Peran Masyarakat dalam Pencapaian Target Sustainable Development Goals Desa Layak Air Bersih dan Sanitasi. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(3), 1253-1263.
- Waluyo, F. A., & Wardhani, M. K. (2021). Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Juvenil*, 2(3), 226-235.
- Yistiarani, W. D. (2020). Kehidupan Masyarakat Pesisir di Indonesia. *Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Indonesia*, 2(1), 7-12