

## **Pelatihan Pembuatan Bioplastik Pandan (*Pandanus amarylifollius*) sebagai Media Ramah Lingkungan dalam Memahami Konsep Biologi Bagi Siswa SMA Negeri 1 Indralaya Selatan Ogan Ilir Sumatera Selatan**

**Diana Kumala<sup>1,2</sup>, Marlina Ummas Genisa<sup>3\*</sup>, Astrid SW Sumah<sup>4</sup>, Gunawan Ismail<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> SMA Negeri 1 Indralaya Selatan, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup> Mahasiswa Pendidikan Biologi, PPs Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

<sup>3,4,5</sup> Pendidikan Biologi PPs Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

[\\*linagenisa@yahoo.com](mailto:linagenisa@yahoo.com)

*Received* 19-03-2023

*Revised* 08-04-2023

*Accepted* 12-04-2023

### **ABSTRAK**

Media pembelajaran merupakan salah satu pendukung dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk memberikan keterampilan sekaligus dapat mendukung konsep plantae dan lingkungan bagi 25 siswa IPA SMA Negeri 1 Indralaya Selatan melalui pembuatan bioplastik pandan (*Pandanus amarylifollius*). Kegiatan PkM dilakukan berupa pendampingan, praktek pembuatan bioplastik, dan evaluasi kegiatan. Berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh siswa menunjukkan 86% sangat setuju dan 14% setuju akan pelatihan pembuatan bioplastik ini karena sangat mendukung dalam pemahaman konsep biologi di kelas X SMA Negeri 1 Indralaya Selatan. Tingginya antusias siswa dalam kegiatan ini dapat menjadi masukan bagi sekolah lain untuk menerapkan bahan baku yang sama.

**Kata kunci:** Bioplastik; Pandan; Media Pembelajaran; Ramah Lingkungan.

### **ABSTRACT**

*Learning media is one of the supporters in overcoming environmental problems. This Community Service (PkM) aims to provide skills while at the same time being able to support the concept of plantae and the environment for 25 science students at SMA Negeri 1 Indralaya Selatan through the manufacture of bioplastic pandanus (*Pandanus amarylifollius*). PkM activities are carried out in the form of mentoring, practice of making bioplastics, and evaluation of activities. Based on the results of the questionnaire filled out by the students, it was shown that 86% strongly agreed and 14% agreed that this bioplastic manufacturing training was very supportive in understanding biological concepts in class X SMA Negeri 1 Indralaya Selatan. The high enthusiasm of students in this activity can be an input for other schools to apply the same raw materials.*

**Keywords:** Bioplastics; Pandan; Learning Media; Environmentally Friendly.

### **PENDAHULUAN**

Plastik sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari, namun biasanya hanya digunakan sekali sehingga terjadi penumpukan sampah plastik. Kholidah et al (2018) menjelaskan sumbangan sampah plastik Indonesia sekitar 14% dan terkategori besar di Asia Tenggara karena jumlah penduduknya yang banyak. Plastik adalah polimer molekul tinggi dengan struktur stabil yang sulit dihancurkan oleh mikroorganisme di

alam, sehingga adanya sampah plastik yang tercampur dalam tanah, pori-pori dinding sel akar akan tersumbat. Akibatnya, penyerapan air dan unsur hara melalui sistem akar terpengaruh, yang menyebabkan penurunan hasil produksi pertanian serta munculnya ketidakstabilan ekologis (Li et al., 2022; Mbachu et al., 2021). Membuat sampah plastik lebih murah, mendaur ulangnya lebih mahal. Oleh karena itu, diperlukan ide dan teknologi yang inovatif untuk menghasilkan polimer yang ramah lingkungan. Salah satunya melalui pembuatan bioplastik, karena terbuat dari unsur alam yang mudah terurai dan ramah bagi lingkungan.

Bioplastik adalah plastik yang dapat digunakan dengan cara yang sama seperti plastik biasa tetapi ketika dibuang ke lingkungan akan terurai menjadi karbon dioksida dan air berkat mikroorganisme. Bahan baku bioplastik berlimpah di mana-mana dan dapat diperbarui dari pertanian, sehingga memproduksi bioplastik bukanlah hal yang sulit. Bioplastik dikenal sebagai plastik biodegradable telah dikembangkan secara global sejak puluhan tahun yang lalu diberbagai negara maupun di Indonesia (Nurwidiyani et al., 2022). Salah satu bahan pembuatan bioplastik adalah daun pandan yang sudah terkenal karena daunnya yang wangi dengan adanya 2 asetil-1-pirolin. Tanaman pandan sangat bagus digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik karena kandungan selulosanya tinggi dan memiliki warna serta bau yang alami. Selain itu, tanaman pandan sangat dikenal oleh berbagai kalangan umur sehingga berpotensi tinggi digunakan sebagai sumber belajar.

Sumber belajar adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu objek yang sering digunakan. Proses pembelajaran yang berkualitas dan berkelanjutan dapat dilengkapi, dipertahankan, bahkan ditingkatkan melalui bantuan media pembelajaran. Selain itu, mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa sekaligus meningkatkan hasil belajar. Pengetahuan guru tentang jangkauan dan kualitas media sangat penting untuk penggunaan media pembelajaran yang tepat. Gagasan mendasar yang perlu diingat saat menggunakan media adalah bahwa media harus digunakan dan diarahkan untuk membantu siswa belajar dan memahami informasi. Media pembelajaran lebih menekankan pada peran media sebagai alat penyampai pesan atau informasi pendidikan untuk mendorong pembelajaran guna menetapkan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, tujuan pendidikan harus memberikan pengetahuan dan keterampilan yang komprehensif dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pembelajaran yang aktif akan mendorong perolehan keterampilan dan sikap seperti keterampilan komunikasi, pembelajaran kooperatif, berpikir kritis dan belajar mandiri. Kecenderungan para siswa saat ini lebih menyukai permainan dan metode pengajaran alternatif lainnya daripada metode tradisional (Kusmaryono & Ubaidah, 2022).

Permasalahan hasil belajar siswa yang rendah menjadi tugas wajib oleh seorang guru dalam menemukan solusinya. Seorang guru dituntut memiliki kreativitas dan kepekaan terhadap fenomena yang ada di lingkungan masyarakat agar mampu membuat inovasi pembelajaran melalui pembuatan media pembelajaran (Amir et al., 2022). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media belajar bagi siswa akan sangat

membantu dalam peningkatan hasil belajar, misalnya pembuatan bioplastik. Selama ini, umumnya pembuatan bioplastik hanya menggunakan bahan baku seperti singkong, pisang, dan daun bayam, namun penggunaan daun pandan sebagai sumber belajar belum pernah dilaporkan. Padahal bioplastik dari daun pandan sebagai media pembelajaran adalah sangat berpotensi dalam melibatkan siswa pada pembelajaran bermakna. Solusi pelatihan dalam pembuatan media pembelajaran berupa bioplastik daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) diharapkan mampu melibatkan siswa secara aktif, sehingga dapat memberikan pengalaman langsung sekaligus menunjang pemahaman konsep biologi, terutama pada materi plantae dan lingkungan.

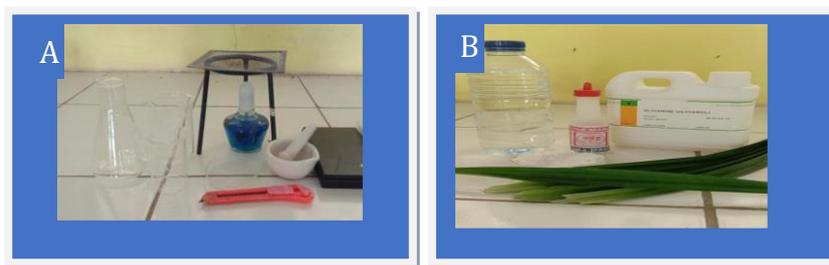
## METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan PkM di SMA Negeri 1 Indralaya Selatan dilakukan selama dua hari yang diikuti oleh 1 guru IPA dan 25 siswa kelas X IPA. Metode pelaksanaan PkM disajikan pada Gambar 1



**Gambar 1.** Pelaksanaan PkM Pembuatan Bioplastik Pandan

Metode pelaksanaan PkM pada hari I, meliputi: pembukaan oleh Kepala Sekolah, kemudian sosialisasi tentang pembuatan bioplastik oleh team PkM. Langkah selanjutnya saat pelatihan melalui pembimbingan secara langsung 25 siswa dalam pembuatan bioplastik pandan. Alat dan bahan, serta proses pembuatan bioplastik yang dilakukan disajikan pada gambar 2, 3 dan 4.



**Gambar 2.** Alat dan bahan pembuatan bioplastik pandan

Alat-alat yang digunakan diantaranya: erlenmeyer, gelas kimia, kaki tiga dan kasa asbes, bunsen, mortar, pisau, dan timbangan digital (Gambar 2A). Adapun komposisi bahan yang digunakan meliputi: pandan (*Pandanus amaryllifolius*) 200 gr, tepung pati 50 gram, asam asetat 10 ml, gliserin 10 ml, dan air 100 ml (Gambar 2B). Setelah alat dan bahan disiapkan, siswa didampingi dalam proses pembuatan bioplastik pandan. Tahap awal yang dilakukan adalah pengolahan menjadi bubur daun

pandan, melalui pemotongan dan penghalusan daun pandan menggunakan mortar (Gambar 3A). Setelah halus, kemudian campurkan dengan air lalu disaring hingga berbentuk larutan pandan yang nantinya akan dipanaskan (Gambar 3B). Selama proses pemanasan larutan daun pandan kemudian ditambahkan gliserin, asam asetat dan tepung pati (Gambar 3C). Tahapan awal pengolahan daun pandan menjadi bioplastik disajikan pada gambar 3.



**Gambar**

### 3. Proses pengolahan pandan menjadi bioplastik

Langkah selanjutnya setelah pengolahan daun pandan (Gambar 3) adalah proses akhir berupa pencetakan bioplastik pandan, seperti disajikan pada gambar 4.



**Gambar 4.** Proses pencetakan bioplastik pandan

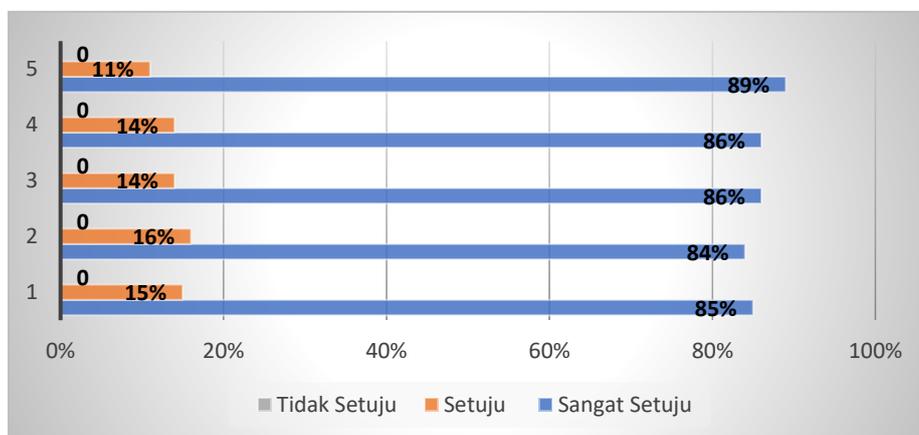
Proses akhir diantaranya; mencetak bahan pada cetakan yang telah disediakan (Gambar 4A), kemudian keringkan bahan yang sudah dicetak tadi lebih kurang 10 jam untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Gambar 4B). Setelah kering angkat bioplastik dari cetakan, dan bioplastik daun pandan siap digunakan (Gambar 4C). Hasil kegiatan hari I berupa produk bioplastik daun pandan serta laporan siswa tentang kegiatan yang telah dilakukan. Selanjutnya, pada hari II PkM adalah penutupan sekaligus evaluasi kegiatan melalui pemberian kuisisioner ke peserta pelatihan. Data hasil kuisisioner inilah yang akan menjadi bahan evaluasi keterlaksanaan kegiatan PkM serta untuk perbaikan kegiatan pelatihan berikutnya.

## HASIL KEGIATAN

Berdasarkan hasil temuan di lapangan terlihat minimnya penggunaan media pembelajaran yang berasal dari lingkungan sekitar sekolah. Media cetak adalah bentuk media yang sering digunakan oleh guru karena mudah ditemukan dan umumnya dibeli dari sumber penerbit. Namun, dampaknya dapat terlihat dari rendahnya kreativitas siswa yang hanya memahami pengetahuan secara abstrak, terutama jika dikaitkan dengan permasalahan lingkungan. Inilah yang menjadi dasar sehingga kegiatan PkM pelatihan pembuatan bioplastik dapat menjadi jembatan antara guru dan siswa dalam menumbuhkan kreativitas mereka. Setiap siswa memiliki minat dan bakat belajar yang

unik, tidak semua anak di kelas memiliki kemampuan yang sama untuk memahami informasi dari proses pembelajaran melalui media cetak. Media pembelajaran merupakan salah satu pendukung dalam memahami konsep biologi yang umumnya hanya diajarkan melalui ceramah tanpa disertai dengan praktek secara langsung dan terlibat terutama dalam permasalahan lingkungan. Pelaksanaan PkM ini mencoba untuk memberikan keterampilan siswa dalam pembuatan bioplastik pandan yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang ramah lingkungan. Dalam kegiatan PkM menggunakan salah satu bahan alami berupa daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) yang banyak ditemukan di sekitar sekolah SMA Negeri 1 Indralaya Selatan. Mereka diarahkan praktek menggunakan bahan yang sering mereka lihat sehingga mampu menunjang dalam pemahaman materi plantae dan lingkungan pada pelajaran biologi, bahkan dapat memberikan dampak positif terhadap pengurangan sampah plastik.

Kegiatan yang dilakukan selama dua hari dikategorikan terlaksana dengan sangat baik dilihat dari tingginya antusias peserta didik melakukan praktek sambil belajar, selain itu guru yang dilibatkan pada kegiatan juga sangat merasakan manfaat dari pelatihan yang dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara guru menyatakan bahwa selama ini hanya menggunakan buku cetak saat pembelajaran biologi, sehingga berdampak pada minat siswa mereka untuk belajar. Hasil data kuisioner kegiatan PkM juga menunjukkan bahwa semua siswa setuju dan memperoleh pengalaman setelah kegiatan. Berikut data hasil evaluasi dari 5 pernyataan dari kuisioner yang diberikan kepada peserta didik setelah PkM disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Evaluasi Kegiatan PkM

Ada lima pernyataan yang dijadikan bahan evaluasi dalam mengetahui tanggapan (sangat setuju, setuju, dan tidak setuju) peserta didik terhadap pelaksanaan PkM, yaitu:

1. Pengalaman pembelajaran yang menyenangkan
2. Meningkatkan pemahaman tentang materi plantae dan lingkungan
3. Menciptakan kreativitas
4. Pembuatan bioplastik sangat membantu dalam pembelajaran biologi
5. Kebermanfaatan materi dan kegiatan yang disajikan oleh team PkM

Dari 5 pernyataan kuisioner pada gambar 5 menunjukkan persentase bahwa tidak ada siswa (0%) yang menjawab tidak setuju akan kegiatan yang dilakukan. Sedangkan data tertinggi ditunjukkan pada kebermanfaatan materi dan kegiatan yang dilakukan, yaitu sebesar 89% siswa menjawab sangat setuju. Selama ini, metode ceramah berbantuan buku cetak, kemudian dilanjutkan tanya jawab dan diskusi yang sering digunakan oleh guru mereka agar dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Namun, tidaklah mudah membuat siswa untuk aktif dalam pembelajaran ataupun berbicara mengeluarkan pendapat mereka. Diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara kolaboratif sehingga mereka mampu mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial (Ummas Genisa et al., 2021). Interaksi sosial bisa melalui praktek langsung, sehingga mereka saling berkelompok dalam menyelesaikan pembuatan produk. Penting bagi guru untuk berupaya menciptakan proses pembelajaran yang menarik dengan media pendamping agar dapat meningkatkan minat belajar dan kemandirian belajar siswa.

Media yang dirancang dengan baik tentunya akan mampu menjadi sumber belajar yang efektif bagi siswa, bahkan sebagai media penghubung antara guru dan siswa saat proses pembelajaran. Memanfaatkan media tumbuhan sebagai media pembelajaran mampu menyajikan konten biologi secara utuh, bahkan tidak perlu mengeluarkan banyak uang untuk materi pembelajaran yang akan diajarkan. Tumbuhan yang ada di sekitar sekolah dapat dimanfaatkan sebagai media yang ramah lingkungan, salah satunya adalah pembuatan bioplastik dari daun pandan. Menurut Ekayani (2017) ada beberapa tujuan utama media pendidikan, diantaranya: memfasilitasi proses belajar mengajar, meningkatkan efektivitas belajar mengajar, tetap relevan dengan tujuan pembelajaran, membantu meningkatkan konsentrasi, memiliki komponen pembelajaran yang dapat mendorong anak untuk belajar, memiliki konten instruktif, memudahkan komunikasi dengan instruksi atau informasi, dan hal lain yang dapat mendorong belajar siswa. Pernyataan serupa diperkuat oleh Nurrita (2018) bahwa ada lima fungsi utama dari media pembelajaran yaitu: komunikasi, motivasi, kebermaknaan, penyamaan persepsi, dan individualitas. Media pembelajaran sangat penting untuk proses belajar mengajar karena memungkinkan guru untuk memberikan informasi kepada siswa dengan cara yang lebih relevan. Guru dapat membantu siswa memahami materi yang disampaikan secara praktis selain hanya menyampaikannya secara lisan melalui ceramah.

Pemanfaatan daun pandan sebagai media untuk belajar biologi yang telah dilakukan oleh team PkM memberikan banyak manfaat bagi guru dan siswa, diantaranya mereka mampu membuat media ramah lingkungan melalui pemanfaatan tanaman yang ada di sekitar sekolah untuk mengatasi masalah pembelajaran. Selain itu, kegiatan pelatihan pembuatan bioplastik daun pandan ini adalah suatu upaya yang digunakan untuk menghubungkan tema plantae dan lingkungan di kelas melalui kreativitas dan kerjasama siswa. Berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik dari peserta pelatihan menyatakan setuju akan kebermanfaatan kegiatan PkM bioplastik daun pandan dalam peningkatan keterampilan kognitif serta sikap positif mereka

terhadap pembelajaran biologi. Keberhasilan kegiatan ini memberikan peluang yang sama akan kegiatan serupa pada sekolah yang lain, terutama yang memiliki kelimpahan bahan baku daun pandan di sekitar sekolah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil pelaksanaan dapat dikatakan bahwa pelatihan pembuatan bioplastik bagi siswa SMA Negeri 1 Indralaya Selatan dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam pemahaman biologi (materi plantae dan lingkungan). Selain itu, adanya keterampilan yang diberikan mampu memberikan pengalaman positif bagi pembelajaran biologi sehingga semua siswa setuju akan kegiatan yang dilakukan (86% sangat setuju dan 14% setuju).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan, Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) Provinsi Sumatera Selatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Provinsi Sumatera Selatan yang telah mendukung kegiatan ini. Kepala SMA Negeri 1 Indralaya Selatan, para guru dan siswa SMA Negeri 1 Indralaya Selatan yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, F., Prayama, D., Fadilillah, F., & Riyanto, R. (2022). Sains Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Berbasis IT Guru SMP PGRI Kabupaten Pelalawan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1225–1231. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11139>.
- Denico, A., Dar, I., & Rokan, A. (2020). *Media Pembelajaran Ramah Lingkungan Sekolah Dasar Negeri Inklusi Di Pekanbaru Di Era Revolusi Industri 4.0* (Vol. 17, Issue 1). <http://ojs.diniyah.ac.id/index.php/Al-Mutharahah>.
- Dlr Arguelles, E. (2021). Phytotelm Algae of Pandan [Pandanus amaryllifolius Roxb.] (Pandanaceae) Leaf Axil Tanks from Laguna (Philippines). In *Tropical Natural History* (Vol. 21, Issue 1).
- Ekayani, P. (2017). *Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. <https://www.researchgate.net/publication/315105651>
- Ummas Genisa, M., Hidayat, S., & Auliandari, L. (2021). *Pelatihan Role-Playing dalam Scaffolding Materi Sistem Organ pada manusia Bagi Siswa*. MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 4, 688–694.
- Kholidah, N., Faizal, M., & Said, M. (2018). Polystyrene Plastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> as Catalyst. *Science and Technology Indonesia*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.26554/sti.2018.3.1.1-6>
- Kusmaryono, I., & Ubaidah, N. (2022). Upaya Peningkatan Kreativitas Guru Melalui Pelatihan Pembuatan Teka-Teki Silang Sebagai Alat Bantu Pembelajaran

- Matematika di Sekolah Da. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1160–1167. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.10682>
- Li, N., Liu, H., Cheng, Z., Yan, B., Chen, G., & Wang, S. (2022). Conversion of plastic waste into fuels: A critical review. In *Journal of Hazardous Materials* (Vol. 424). <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127460>
- Mbachu, O., Jenkins, G., Kaparaju, P., & Pratt, C. (2021). The rise of artificial soil carbon inputs: Reviewing microplastic pollution effects in the soil environment. In *Science of the Total Environment* (Vol. 780). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146569>.
- Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa* (Vol. 03).
- Nurwidiyani, R., Ghufira, Nesbah, & Deni Agus Triawan. (2022). Sintesis Bioplastik Ramah Lingkungan Berbasis Pati Biji Durian dengan Filler Selulosa Sabut Kelapa. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 8(1), 32–38. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2022.v8.i1.15755>.
- Qomah, I., Andini, W., & Rahayu, A. (2020). *Bojar Hurika Media Pembelajaran Ramah Lingkungan Wujud Akomodasi Pada Pembelajaran Tematik*. <https://journal.upy.ac.id/index.php/PLB>