



## **EcoBioplast: Pembuatan Bioplastik Resin Sebagai Bentuk Media Pembelajaran dari Pengawetan Tumbuhan**

### ***EcoBioplast: Production of Resin Bioplastic as a Learning Medium from Plant Preservation***

**Oktaviyani Br Tarigan<sup>1</sup>, Rahadi Santoso<sup>2</sup>, Ria Rahmawati<sup>3</sup>, Yoyok Hadi Siskuntoro<sup>4</sup>**

Universitas Pendidikan Indonesia<sup>1,2,3</sup>, SMP Negeri 32 Bandung<sup>4</sup>

Email Korespondensi: [oktaviyanibrtarigan@gmail.com](mailto:oktaviyanibrtarigan@gmail.com)<sup>✉</sup>

#### **Histori Artikel**

Masuk: 18-12-2024 | Diterima: 17-01-2025 | Diterbitkan: 01-02-2025

#### **Abstrak**

Media Pembelajaran merupakan salah satu cara yang digunakan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran, mempermudah pemahaman materi, serta menarik minat peserta didik. Pada materi IPA sub topik klasifikasi makhluk hidup pada tumbuhan sangat diperlukan adanya media pembelajaran yang menarik, sehingga siswa lebih memahami dan mengingat materi yang diberikan dan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan spesimen awetan dengan bioplastik resin. Adapun kelebihan dari pembuatan Bioplastik adalah hasil yang diperoleh lebih indah, tahan lama, dan dapat digunakan untuk hiasan berupa gantungan kunci. Tujuan dalam kegiatan pelatihan ini adalah memberikan keterampilan sekaligus memberikan pengetahuan mengenai bioplastik kepada peserta didik dalam membuat spesimen awetan tumbuhan. Pelatihan ini dilakukan di salah satu SMPN Kota Bandung dengan diikuti oleh peserta didik sebanyak 25 orang. Kegiatan pelatihan diawali dengan tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan evaluasi. Tahapan pelaksanaan dilakukan dengan pembukaan, sambutan, pemberian materi, praktek pembuatan bioplastik, dan penutup. Berdasarkan hasil pelatihan peserta didik mampu membuat bioplastik resin dengan mengawetkan bagian tumbuhan dari lingkungan sekitar sekolah. Hasil angket yang diisi oleh peserta didik menunjukkan 64,7% peserta didik mengatakan sangat setuju dan 35,3% setuju akan pelatihan pembuatan bioplastik ini menyenangkan karena sangat mendukung dalam pemahaman untuk pembelajaran IPA.

**Kata Kunci:** Bioplastik; Media Pembelajaran; Pengawetan Tumbuhan

#### **Abstract**

Learning Media is one of the methods used to enhance the effectiveness and efficiency of the learning process, facilitate material comprehension, and attract students' interest. In the science subject, particularly on the sub-topic of classifying living organisms in plants, engaging learning media is essential to help students better understand and remember the material, making the learning experience more meaningful. One way to achieve this is by using preserved specimens with bioplastic resin. The advantages of using bioplastic include producing more visually appealing, durable results that can also be used as decorative items, such as keychains. The aim of this training activity was to provide skills and knowledge to students about bioplastics for creating preserved plant specimens. The training was conducted at a junior high school in Bandung, with 25 students participating. The activity consisted of preparation, implementation, and evaluation stages. The implementation phase included an opening, welcome speech, material presentation, bioplastic-making practice, and closing. The results of the training showed that students were able to create bioplastic resin by preserving parts of plants from the school's surroundings. A survey filled out by the students revealed that 64.7% of them strongly agreed and 35.3% agreed that the bioplastic-making training was enjoyable and highly supportive in understanding science learning.

**Keywords:** Bioplastic; Learning Media; Plant Preservation

*This is an open access article under the CC BY-SA license*



## **PENDAHULUAN**

Keanekaragaman biodiversitas yang ada dilingkungan sekolah dapat dijadikan sebagai bahan untuk media pembelajaran sehingga dapat dimanfaatkan dalam mempermudah mempelajari IPA terutama pada materi klasifikasi makhluk hidup melalui kegiatan yang melibatkan peserta didik secara langsung. Pemanfaatan potensi dari alam sekitar merupakan wadah bagi peserta didik untuk mengembangkan pemikiran serta aktivitas dalam proses pembelajaran. Menurut Haryati (2016) bahwa lingkungan dapat dijadikan sebagai “laboratorium” atau tempat bagi peserta didik untuk

berekplorasi, bereksperimen, dan mengekspresikan diri untuk mendapatkan konsep dan informasi baru sebagai wujud dari hasil belajar. Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar akan meningkatkan keberagaman sumber belajar yang dipakai dalam mengajar. Menurut Abulais dan Krimadi (2021) menyatakan bahwa ketika siswa melakukan kegiatan yang bersumber dari alam maka akan menumbuhkan dan melatih kreativitas siswa dan meningkatkan minat dalam belajar

Berdasarkan hasil analisis situasi di SMPN di Kota Bandung bahwa lingkungan sekolah sangat mendukung dalam keanekaragaman jenis tumbuhan yang dapat dijadikan peluang dalam membantu proses pembelajaran, namun hal tersebut belum dapat dioptimalkan potensi lingkungan yang ada untuk dijadikan sebagai sumber belajar. Oleh karena itu perlu adanya upaya dalam meningkatkan kapabilitas peserta didik melalui pengenalan dan pemanfaatan sumber daya yang berwawasan dari lingkungan sekolah sebagai sumber belajar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui pelatihan pembuatan awetan bioplastik resin.

Bioplastik merupakan pengawetan hewan atau tumbuhan yang telah dikeringkan menggunakan cairan resin dan katalis. Cairan resin merupakan senyawa organik hasil metabolisme sekunder yang tersusun atas karbonat sedangkan katalis digunakan untuk mempercepat proses polimerisasi (Handayani, 2013). Teknik Resin dipilih karena mudah untuk dilakukan oleh peserta didik. Selain itu, teknik ini memerlukan biaya yang cukup murah sehingga diharapkan nantinya akan berkembang dan menjadi sumber pendapatan oleh peserta didik. Resin banyak dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat salah satunya mulai dari bidang pendidikan dijadikan media pembelajaran, dalam bidang ekonomi dijadikan sebagai kerajinan tangan, estetika rumah dan lain sebagainya. Keunggulan media bioplastik adalah spesimen hewan atau tumbuhan yang diawetkan bisa dilihat dari semua sisi dan spesimen yang diblok dalam resin akan terawetkan lebih lama dibandingkan media spesimen awetan (Setiati dkk, 2021).

Pengawetan menggunakan bioplastik yang terbuat dari campuran resin dan katalis berfungsi sebagai sarana pembelajaran IPA yang praktis dan ekonomis. Produk ini menawarkan pengawetan jangka panjang, mempertahankan warna asli spesimen, mencegah kerusakan akibat faktor seperti jamur, dan memerlukan perawatan minimal. Bioplastik memberikan representasi spesimen tiga dimensi yang informatif secara visual, membantu observasi, pengumpulan data, penerapan konsep, klasifikasi, dan komunikasi dalam lingkungan pendidikan. Penggunaan resin bioplastik dalam konteks pendidikan meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep biologi dan hasil pembelajaran, menjadikannya alat yang berharga bagi pendidik untuk mengoptimalkan pengalaman belajar dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan analisis situasi, tujuan dari kegiatan ini adalah mengetahui cara pembuatan bioplastik resin sebagai media pembelajaran peserta didik.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pembuatan bioplastik resin sebagai media pembelajaran dari pengawetan tumbuhan disertai dengan workshop dilaksanakan pada Rabu, 8 Mei 2024, di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Workshop ini diikuti oleh 25 peserta didik, yang terdiri atas 3 laki-laki dan 22 perempuan. Rangkaian kegiatan terbagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Pada tahap persiapan, berbagai langkah dilakukan untuk memastikan kelancaran kegiatan, termasuk pembentukan panitia, pembuatan proposal, perizinan di sekolah mitra, penyiapan alat dan bahan, serta uji coba. Setelah tahap ini selesai, kegiatan dilanjutkan ke tahap pelaksanaan. Pelaksanaan berlangsung selama satu hari, dimulai dengan penyampaian materi dan diikuti dengan praktik langsung pembuatan bioplastik resin oleh peserta didik, dengan pendampingan dari mahasiswa.

Tahapan pelaksanaan diawali dengan penyampaian materi, yang dimulai dengan pengisian angket terkait media pembelajaran di sekolah. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan metode pengawetan tumbuhan menggunakan bioplastik, keunggulan dan kelemahan bioplastik, alat dan bahan yang diperlukan, serta langkah-langkah kerja. Peserta juga diberikan wawasan mengenai keanekaragaman hayati tumbuhan di lingkungan sekitar. Selanjutnya, peserta mengikuti praktik pembuatan bioplastik resin dari spesimen tumbuhan. Mereka dibagi menjadi 10 kelompok kecil yang masing-masing terdiri atas 2–3 anggota. Alat yang digunakan meliputi cetakan resin, gelas ukur, batang pengaduk, ring gantungan, masker, dan sarung tangan, sementara bahan utamanya adalah resin, katalis, dan tumbuhan.

Proses pembuatan bioplastik dimulai dengan menyiapkan spesimen tumbuhan dalam keadaan kering untuk digunakan sebagai bahan dasar. Resin dicampur dengan katalis dengan perbandingan 100 ml resin dan 0.4 ml katalis, kemudian diaduk perlahan hingga merata untuk menghindari gelembung udara. Campuran resin dituangkan ke dalam cetakan, lalu dibiarkan mengeras hingga berbentuk seperti gel. Setelah itu, spesimen tumbuhan ditambahkan, dan gelembung udara yang muncul dihilangkan menggunakan jarum. Campuran resin kemudian ditambahkan lapisan tambahan dan dibiarkan mengeras selama sekitar tiga jam sebelum dilepas dari cetakan. Hasil akhir dapat dilengkapi dengan pengait atau rantai sesuai kebutuhan.

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan, yang dilakukan dengan membagikan angket kepada peserta. Angket terdiri atas lima pernyataan dengan skala penilaian 1–4, dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju." Data dari angket digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menilai keberhasilan pelaksanaan workshop dan efektivitas kegiatan dalam mendukung pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kegiatan diawali dengan melakukan observasi ke salah satu SMPN Kota Bandung untuk dapat mengetahui potensi ataupun permasalahan yang ada untuk menentukan solusi atau jawaban dari hal tersebut. Selanjutnya, berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk membahas perizinan dan waktu pelaksanaan pelatihan bioplastik resin yang akan ditujukan kepada peserta didik. Pelatihan kepada peserta didik diawali dengan pemberian sambutan oleh ketua kelompok, kemudian sebelum penyampaian materi dilakukan pemberian angket terlebih dahulu untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Berikut merupakan hasil jawaban dari peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Hasil angket praworkshop

No.	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Sekolah memiliki berbagai macam keanekaragaman tumbuhan	0%	8,3%	50%	41,7%
2.	Peserta didik menyukai pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar dalam mendukung proses pembelajaran	8,3%	8,3%	41,7%	41,7%
3.	Pemanfaatan lingkungan sekitar disekolah belum dapat dioptimalkan sepenuhnya menjadi media pembelajaran	4,2%	8,3%	70,8%	16,7%
4.	Media pembelajaran sangat membantu dalam memahami materi IPA	4,2%	4,2%	62,5%	29,2%
5.	Media pembelajaran dapat membuat saya memiliki minat dan motivasi tinggi untuk mengikuti pembelajaran	8,3%	0%	54,2%	37,5%

Berdasarkan angket hasil pengerjaan peserta didik tersebut didapatkan hasil bahwa memang di sekolah tersebut memiliki berbagai macam keanekaragaman tumbuhan, yang dapat mendukung proses pembelajaran terutama pada materi yang berkaitan dengan klasifikasi tumbuhan. Tentunya, sebagai guru harus dapat memanfaatkan potensi yang ada terutama dilingkungan sekolah. Terlihat bahwa sebanyak 41,7% peserta didik lebih menyukai pembelajaran yang membawa mereka melakukan pengamatan secara langsung dengan lingkungan sekitar.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi oleh narasumber memaparkan materi mengenai pengenalan bioplastik resin yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kepada peserta didik. Berikut kegiatan penyampaian materi yang dilakukan dengan ditunjukkan pada Gambar 1:



**Gambar 1.** Proses Penyampaian Materi oleh Narasumber

Setelah peserta didik memperoleh pemahaman mengenai bioplastik resin, lalu dilanjutkan dengan praktik pembuatan bioplastik resin. Peserta didik mula-mula diarahkan bagi tiap perwakilan kelompoknya mencari tumbuhan untuk diawetkan, hal ini dilakukan agar dapat memanfaatkan potensi yang ada di sekitar lingkungan sekolah. Pada prosesnya, peserta didik diberi pengarahan dan dibimbing dalam proses pembuatan agar hasil produk yang diperoleh baik. Peserta didik menunjukkan sikap yang antusias, karena memang hal ini merupakan pengalaman pertama mereka untuk lakukan. Berikut dokumentasi hasil kegiatan praktek pembuatan bioplastik resin yang dilakukan oleh peserta didik menggunakan tumbuhan dari lingkungan sekolah, yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



**Gambar 3.** Hasil Bioplastik Resin Buatan Peserta Didik

Tahapan yang terakhir yaitu melakukan evaluasi dari kegiatan yang telah dilakukan. Para peserta didik diminta untuk mengisi angket tentang kepuasan mengikuti pelatihan pembuatan bioplastik, dimana siswa yang mendaftar untuk mengikuti pelatihan adalah sebanyak 25 peserta didik. Data kepuasan hasil pelatihan disajikan pada Tabel 2 berikut :

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Angket dari Peserta Didik

No.	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Kegiatan workshop mengenai pembuatan bioplastik resin merupakan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan	0%	0%	35,3%	64,7%
2.	Saya menjadi lebih mengenal dan paham mengenai bioplastik resin sebagai media pembelajaran	0%	0%	41,2%	58,8%
3.	Saya memahami cara pembuatan bioplastik dengan baik	0%	0%	42,9%	57,1%
4.	Pembuatan bioplastik resin dapat membantu saya dalam memahami materi IPA yang berkaitan dengan tumbuhan	0%	0%	64,3%	35,7%
5.	Adanya workshop ini saya menjadi tertarik untuk dapat membuat produk kreatif yang dapat dijadikan wirausaha	0%	0%	57,1%	42,9%

Berdasarkan Tabel bahwa dari 5 pernyataan kuisioner menunjukkan persentase bahwa tidak ada siswa (0%) yang menjawab tidak setuju ataupun sangat tidak setuju terhadap kegiatan yang dilakukan yang artinya peserta didik memiliki ketertarikan dalam kegiatan workshop ini terluhat bahwa sebanyak 64,7% peserta didik mengatakan sangat setuju dan 35,3% setuju bahwa kegiatan pembuatan bioplastik merupakan pengalaman yang menyenangkan untuk diikuti. Kerja sama antar anggota kelompok dalam membuat praktik pembuatan bioplastik dapat melatih adanya interasi dan kolaborasi yang baik. Interaksi sosial dapat melalui praktek langsung untuk saling berkelompok dalam menyelesaikan pembuatan produk (Kumala et al., 2023). Pada pernyataan no 2 peserta didik sebanyak 58,8% sangat setuju dan 41,2% setuju mengatakan dapat menjadi lebih mengenal dan memahami bioplastik resin sebagai media pembelajaran. Bioplastik resin menjadi salah satu strategi penerapan dalam mengoptimalkan pemanfaatan lingkungan sekitar di sekolah sebagai bentuk media pembelajaran pengenalan berbagai tumbuhan maupun hewan kepada peserta didik, dengan begitu guru dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya, relevan, dan bermakna bagi peserta didik.

Pernyataan no 3 peserta didik sebanyak 57,1% sangat setuju dan 42,9% setuju dapat memperoleh pengetahuan cara pembuatan bioplastik resin dengan baik. Dengan begitu hal ini dapat dijadikan keterampilan yang berguna bagi peserta didik untuk penerapan kedepannya. Selanjutnya peserta didik sebanyak 35,7% sangat setuju dan 64,3% setuju bahwa melalui adanya bioplastik resin sebagai media pembelajaran dapat membuat mereka menjadi lebih memahami materi IPA yang berkaitan dengan tumbuhan. Ketertarikan pada media pembelajaran mendorong peserta didik untuk memperhatikan pelajaran yang diberikan oleh guru (Handayani et al., 2023). Media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik memainkan peran krusial dalam membantu peserta didik memahami materi IPA yang kompleks dan abstrak. Dengan memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, menarik, dan efektif. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep ilmiah tetapi juga memotivasi peserta didik untuk lebih antusias dalam mempelajari IPA. Integrasi media pembelajaran yang tepat dalam kurikulum pendidikan IPA akan menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi peserta didik.

Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media pembelajaran IPA di sekolah merupakan strategi yang sangat perlu dioptimalkan oleh guru. Pendekatan ini tidak hanya membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif, tetapi juga membantu peserta didik mengembangkan berbagai keterampilan. Selain itu, melalui pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar, peserta didik dapat mengembangkan sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Mereka belajar untuk menghargai alam dan memahami pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Sikap ini penting untuk dibangun sejak dini agar peserta didik menjadi individu yang bertanggung jawab terhadap lingkungan di masa depan.

Adanya kegiatan ini memberikan dampak yang positif. Peserta didik sebanyak 42,9% sangat setuju dan 57,1% setuju menjadi tertarik untuk menciptakan produk kreatif sebagai peluang berwirausaha. Menurut Kurniawan & Nurachadijat (2023) mengatakan bahwa anak-anak perlu dibekali nilai-nilai kewirausahaan ini agar memiliki jiwa mandiri, kreatif, inovatif, tidak mudah menyerah, yang semua itu dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, kegiatan yang telah dilakukan dapat dikatakan berhasil karena sudah sesuai dengan rencana yang sudah disusun dan dapat memberikan dampak yang positif bagi peserta didik dengan memberikan pemahaman materi mengenai bioplastik resin serta memberikan keterampilan mengenai proses pembuatannya. Ketika pelaksanaan kegiatan berlangsung, alokasi waktu untuk setiap kegiatan sudah tepat sesuai dengan rundown acara yang sudah ditentukan. Selain itu, masing-masing anggota sudah melakukan tugasnya dengan baik dan maksimal sehingga kegiatan dapat terselenggara dengan lancar. Melalui kegiatan ini, banyak pengalaman dan pembelajaran yang dapat kami peroleh. Kegiatan ini mengajarkan kepada kami bagaimana menjadi seorang pemimpin yang baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Selain itu, melalui kegiatan ini kami belajar banyak hal seperti belajar bagaimana merencanakan kegiatan yang sistematis, belajar bertanggung jawab terhadap setiap keputusan yang diambil, belajar berkolaborasi dengan berbagai pihak dan belajar menjalankan suatu acara agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengalaman tersebut menjadi bekal untuk terus mengembangkan jiwa kepemimpinan sebagai guru yang kreatif dan inovatif.

## **PENUTUP**

Kegiatan workshop ini dilakukan kepada peserta didik berupa pelatihan keterampilan pembuatan pengawetan pada tumbuhan menggunakan resin sebagai media pembelajaran dan berjalan baik sesuai dengan rencana dan lancar. Peserta didik mendapatkan ilmu dan keterampilan baru dari kegiatan workshop ini serta merasa puas dan mendapatkan pengalaman yang menyenangkan yaitu peserta didik sebanyak 64,7% mengatakan sangat setuju dan 35,3% setuju. Keterampilan dalam membuat media pembelajaran berupa pengawetan tumbuhan dari resin ini dapat menumbuhkan kreativitas dalam berwirausaha serta dapat dikembangkan untuk menjadi sebuah peluang usaha yang menjanjikan bagi peserta didik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abulais, D. M., & Krimadi, L. N. (2021). Pengenalan Ilmu Kimia Melalui Fun Chemistry Bagi Siswa/I SDN Inpres Dobonsolo, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. *Jurnal Pengabdian Papua*, 5(3), 86-90.
- Ahmadi, A. (2016). Pembuatan Suvenir Dengan Teknik Resin Sebagai Upaya Pemberdayaan Pemuda Selo Boyolali Dalam Membidik Pariwisata. *Abdi Seni*, 5(1), 1-16.
- Handayani, F., Setiadi, D., Artayasa, I. P., & Jufri, A. W. (2023). Pengaruh Project Based Learning Pembuatan Awetan Bioplastik terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2235-2240. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1711>
- Handayani, T. L., Retnoningsih, A., & Herlina, L. (2013). Efektivitas Group Investigation Ditunjang Penugasan Awetan Bioplastik Terhadap Hasil Belajar dan Minat Wirausaha. *Journal of Biology Education*, 2(1).

- Haryati, D. (2016). Efektivitas pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas IV SD Inpres BTN IKIP I Makassar. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 3(2), 80-96.
- Kamilah, S. N. K., Helmiyetti, H., Supriati, R., Astuti, S., Nurliana, S., & Atmaja, V. Y. (2023). Pelatihan Pembuatan Spesimen Tumbuhan Dalam Blok Resin Untuk Media Pembelajaran Biologi Bagi Siswa. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(4), 909-917.
- Kumala, D., Genisa, M. U., SW Sumah, A., & Ismail, G. (2023). 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. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(2), 488-495. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2450>
- Kurniawan, J., & Nurachadijat, K. (2023). Implementasi Pendidikan Kewirausahaan dalam Menumbuhkan Keterampilan pada Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah. *Journal on Education*, 06(01), 406-419.
- Sari, M., Dafrita, I. E., Trisianawati, E., Nawawi, N., Herditiya, H., Manisa, T., & Nurmayanti, N. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Dalam Pembuatan Bioplastik Resin Sebagai Wujud Kreativitas Berwawasan Lingkungan Pada Siswa Sma. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(10), 1001-1008.
- Setiati, N., Indriyanti, D. R., Rudyatmi, E., Subekti, N., Dewi, P., Sriyadi, S., ... & Arditama, P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Daring melalui Video Pembuatan Berbagai Awetan Hewan bagi Guru IPA-Biologi Sekecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Journal of Community Empowerment*, 1(1), 12-18.