

## Pelatihan Pembuatan Spesimen Tumbuhan Dalam Blok Resin Untuk Media Pembelajaran Biologi Bagi Siswa

### Making Plant Specimens in Resin Blocks as Biology Teaching Aids for Students

Santi Nurul Kamilah<sup>1\*</sup>, Helmiyetti<sup>2</sup>, Rochmah Supriati<sup>3</sup>, Sri Astuti<sup>4</sup>, Steffanie Nurliana<sup>5</sup>,  
Vestidhia Yunisya Atmaja<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Program Studi S-1 Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Bengkulu, Kampus UNIB  
Kandang Limun, Bengkulu 38122 - Indonesia

\*E-mail corresponding author: santi.nurul.kamilah@unib.ac.id

*Received: 05 Juli 2023; Revised: 03 Agustus; Accepted: 14 September 2023*

**Abstrak.** Spesimen awetan biologi di dalam blok resin merupakan salah satu alat peraga yang menarik dan bermanfaat untuk meningkatkan minat serta pemahaman siswa dalam pelajaran biologi. Namun ketersediaannya masih sangat terbatas di sekolah-sekolah, termasuk di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. Oleh karena itu kami melakukan pelatihan pembuatan spesimen awetan biologi ini dengan sasarannya siswa dari sekolah tersebut dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kreativitas siswa mengenai pembuatan spesimen awetan biologi dalam blok resin. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pemaparan materi, praktik pembuatan spesimen awetan daun dengan berbagai tipe ujung daun, evaluasi pencapaian dari pelaksanaan pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 96% siswa telah memahami cara dan mampu membuat spesimen awetan daun dalam blok resin dengan hasil yang cukup baik, namun kualitas dan tampilannya masih perlu ditingkatkan. Karya siswa ini dapat dimanfaatkan menjadi salah satu alat peraga pembelajaran khususnya mengenai variasi tipe ujung daun pada mata pelajaran biologi. Rangkaian kegiatan yang dilaksanakan ini telah memberi manfaat dalam meningkatkan pengetahuan siswa mengenai pembuatan awetan spesimen dalam blok resin. Rencana lanjutan dari siswa adalah meneruskan informasi dan keterampilannya pada siswa lainnya, membuat awetan spesimen serangga dalam blok resin serta membuat karya seni berbahan resin berupa souvenir yang akan dipergunakan dalam kegiatan lomba karya seni siswa.

**Kata Kunci:** Biologi; Bioplastik; Resin; Spesimen awetan

**Abstract.** Biological specimens preserved in resin blocks are fascinating instruments that can be used as a teaching aid to boost students' interest and comprehension in biology lectures. However, its availability in schools remains limited, especially at SMA Negeri 6 Bengkulu. Therefore, we conducted training on how to make the biological specimens preserved in resin blocks to boost students' awareness and inventiveness about the biological specimens preserved in resin blocks. The activity begins with an explanation of biological specimens, followed by a hands-on experiment of making preserved leaf specimens with various types of leaf tips and an evaluation of the activity's achievement. The evaluation results showed that about 96% of students understood how to prepare and were able to create specimens preserved in resin blocks, however, the quality still needed to be improved. This student's work can be used as a learning tool, particularly in biology classes on the lesson of leaf tip variances. The activities carried out contributed to enhancing students' knowledge of how to create preserved specimens in resin blocks. The students' next plan is to share their skills and experience with other students, preserve insect specimens in resin blocks, and create resin art in the form of souvenirs to be applied in student art contest activities.

**Keywords:** Biology; Bioplastics; Preserved specimens; Resin

**DOI:** 10.30653/jppm.v8i4.544



## 1. PENDAHULUAN

Ilmu Biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup. Ilmu ini menjadi salah satu materi yang diajarkan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Peningkatan pemahaman siswa dalam pelajaran biologi di sekolah ditunjang dengan inovasi media pembelajaran dan kegiatan di laboratorium (Yustika, 2018; Suprpto & Chaidir, 2020). Berdasarkan Hofstein dan Mamlok-Naaman (2007), kegiatan pembelajaran di laboratorium ini merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan minat dan pemahaman siswa (Yanuarta et al., 2018; Artayasa et al., 2020, 2021). Strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan minat siswa yang dapat dilihat dari antusias dan kehadiran siswa di kelas (Hajizadeh & Ahmadzadeh, 2014; Sæle et al., 2017). Selanjutnya antusias dan kehadiran siswa akan berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa (Bijsmans & Schakel, 2018; Doniņa et al., 2020; Etemadpour et al., 2020). Oleh karena itu, menerapkan strategi pembelajaran yang tepat sebagai pendekatan guru terhadap siswa menjadi salah satu hal penting yang perlu diperhatikan, karena strategi pembelajaran menjadi salah satu faktor yang akan menunjang prestasi akademik siswa di sekolah (Diseth et al., 2010; Wisnujati et al., 2021).

Beberapa bentuk pendalaman materi biologi yang dilakukan melalui kegiatan di laboratorium di sekolah antara lain eksperimen pertumbuhan tanaman, pengamatan mikroskopis menggunakan mikroskop, pendalaman materi tentang sistem organ, perilaku hewan, dan identifikasi makhluk hidup. Proses pembelajaran di laboratorium akan lebih efektif dilakukan dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga yang dapat digunakan dapat berupa gambar atau foto yang bersumber dari buku ilmiah atau foto-foto yang dapat diakses melalui *website* ilmiah yang dapat dipercaya. Alat peraga lain yang biasa digunakan di laboratorium adalah objek biologi dalam bentuk spesimen segar ataupun spesimen awetan.

Pada dasarnya lingkungan menyediakan berbagai objek biologi yang dapat dijadikan sebagai materi dalam mempelajari makhluk hidup yang beraneka ragam mulai dari spesies kelompok hewan, tumbuhan, jamur, dan berbagai mikroorganisme. Pendalaman materi biologi juga bisa dilakukan langsung di alam. Pengamatan makhluk hidup langsung di lingkungan tempat hidupnya dapat memberikan pengayaan pengetahuan yang lebih luas, karena informasi yang diperoleh tidak hanya terbatas pada objek biologi yang dipelajari tersebut, tetapi juga dapat mencakup informasi mengenai habitat hidup dan interaksi yang mempengaruhi hidupnya. Namun karena berbagai faktor, tidak semua spesies makhluk hidup mudah dijumpai di sekitar lingkungan tempat hidup kita. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan sulitnya menjumpai makhluk hidup tertentu antara lain karena makhluk hidup tersebut tinggal di wilayah dan habitat tertentu saja, habitat hidupnya jauh dan sulit diakses, spesies aktif bergerak, luas, jumlah dan sebarannya terbatas. Untuk mengatasi hal tersebut, keberadaan awetan biologi di laboratorium sekolah sebagai alat peraga menjadi sangat penting.

Teknik pengawetan objek biologi dapat dilakukan dengan beberapa cara, misalnya pengawetan dalam bentuk awetan basah (diawetkan dalam cairan kimia seperti alkohol, formalin), taksidermi (awetan kering hewan), insektarium (awetan serangga), herbarium (awetan kering tumbuhan), bioplastik (awetan dalam blok resin) (Duckworth et al., 1993). Bioplastik adalah teknik pengawetan objek biologi menggunakan cairan kimia resin. Spesimen tumbuhan dan hewan dapat diawetkan dengan menggunakan teknik ini. Cairan kimia resin akan membentuk blok resin yang kuat dan keras setelah cairan resin tersebut mengering. Penggunaan awetan biologi dalam blok resin sebagai alat

peraga pembelajaran mampu meningkatkan daya tarik dan pemahaman siswa dalam proses identifikasi makhluk hidup (Handayani et al., 2013; Irwanto et al., 2017).

Sebagai salah satu wujud tridharma perguruan tinggi, maka dosen sebagai perwakilan dari perguruan tinggi memiliki kewajiban untuk berbagi pengetahuan dengan masyarakat sekitar. Salah satunya upaya yang dapat dilakukan adalah berbagi informasi dan pelatihan terkait pembuatan spesimen awetan biologi dalam blok resin. Kelebihan dari sediaan spesimen biologi dalam bentuk blok resin ini antara lain spesimen tidak cepat rusak, dapat digunakan berulang kali, tidak mengeluarkan bau setelah dalam bentuk blok resin, mudah disimpan, mudah dalam perawatannya, cukup mudah dibuat dan cukup murah dalam biaya. Sasarannya adalah siswa kelas X dari SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. Sekolah ini memiliki keterbatasan dalam penyediaan alat peraga pembelajaran berupa spesimen awetan biologi di laboratorium. Salah satu faktor penyebab dari kondisi ini adalah karena kurangnya keterampilan guru dan siswa dalam membuat spesimen awetan biologi termasuk spesimen awetan dalam blok resin. Siswa kelas X dipilih sebagai sasaran utama dalam pelatihan ini dengan harapan mereka dapat menghasilkan spesimen awetan dalam blok resin dalam jumlah yang lebih banyak, meningkatkan pemahaman dan kreativitas siswa, dapat menjadi salah satu kegiatan di laboratorium yang memiliki nilai manfaat yang berkelanjutan, dapat meneruskan keterampilannya pada siswa lainnya. Pada pelatihan ini secara khusus kami menggunakan daun dengan berbagai tipe ujung daun berbeda sebagai objek biologi yang diawetkan di dalam blok resin. Spesimen ini nantinya dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga dalam pelajaran biologi terkait berbagai variasi ujung daun pada tumbuhan.

## 2. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu dengan pesertanya adalah perwakilan siswa dari kelas X. Peserta terdiri dari 6 siswa laki-laki, 18 siswa perempuan, dan 2 orang guru. Pelatihan diawali dengan presentasi menggunakan *slide projector* dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai manfaat sediaan spesimen biologi dalam blok resin. Tahap kedua adalah penjelasan mengenai cara pembuatan spesimen biologi dalam blok resin dalam upaya meningkatkan pengetahuan siswa mengenai tahapan pembuatan spesimen. Tahapan ketiga adalah praktik pembuatan spesimen daun dengan berbagai tipe ujung daun dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam membuat produk spesimen biologi dalam blok resin. Tahap akhir dari kegiatan ini adalah penilaian hasil karya siswa berdasarkan ketepatan pengetahuan (langkah pembuatan spesimen biologi dalam blok resin), tampilan hasil karya siswa (kehalusan bentuk, tidaknya gelembung), serta saran dari pemateri mengenai cara untuk meningkatkan hasil karya agar lebih baik. Spesimen dalam blok resin hasil karya siswa dan contoh spesimen peraga dalam pelatihan diserahkan ke Laboratorium Biologi SMA Negeri 6 Kota Bengkulu untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran biologi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pembuatan spesimen awetan tumbuhan (berbagai tipe ujung daun) dalam blok resin ini telah terlaksana di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu dengan peserta sebanyak 23 orang siswa dari kelas X. Kegiatan diawali dengan presentasi untuk menjelaskan tentang spesimen awetan dalam blok resin, cara pembuatan dan manfaat sediaan spesimen dalam pelajaran biologi. Untuk lebih

menarik perhatian siswa, penjelasan ini disampaikan menggunakan *slide projector* yang menampilkan foto contoh-contoh spesimen awetan tumbuhan dalam blok resin dan contoh karya lainnya menggunakan blok resin seperti spesimen awetan serangga, gantungan kunci dan pajangan hiasan lemari menggunakan cairan resin. Selanjutnya, peserta diarahkan untuk praktik pembuatan spesimen awetan berbagai tipe ujung daun dalam blok resin menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan seperti cairan resin *epoxy*, *compound qq*, ampelas, wadah cetakan, kertas label, alkohol 70%.

Pembuatan spesimen awetan tipe ujung daun dalam blok resin dilakukan oleh siswa dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penyiapan sampel daun

Sampel daun dengan berbagai tipe ujung daun diambil dari pekarangan sekolah. Daun tersebut kemudian dibersihkan dengan menggunakan air mengalir, disemprot dengan alkohol 70%, lalu dikering anginkan. Penyemprotan alkohol 70% bertujuan agar daun terbebas dari jamur.

2. Penyiapan wadah cetakan blok resin

Wadah cetakan blok resin yang digunakan berbahan plastik silikon yang lentur.

3. Pembuatan campuran resin lapisan pertama

Cairan resin bening dituangkan ke dalam gelas plastik bersih kemudian ditambahkan cairan katalis, lalu diaduk satu arah dengan menggunakan batang pengaduk agar tercampur merata. Volume cairan resin dan katalis yang digunakan disesuaikan dengan volume yang dibutuhkan dengan perbandingan antara cairan resin dan katalis adalah 10:1. Campuran resin sebagai lapisan pertama atau lapisan dasar dituangkan ke dalam wadah cetakan hingga sepertiga tinggi wadah, semua gelembung udara yang masih terperangkap di dalam campuran resin dikeluarkan menggunakan jarum pentul atau lidi.

4. Pembuatan campuran resin lapisan kedua

Campuran resin dan katalis lapisan kedua dibuat setelah lapisan dasar cukup mengeras. Sampel daun ditempatkan dan diatur pada bagian permukaan lapisan dasar disertai dengan tulisan nama tipe ujung daun yang sudah dilaminating. Lalu campuran resin lapisan kedua dituangkan di atasnya. Pada tahap ini juga dipastikan tidak ada gelembung udara yang terperangkap di dalam cairan resin.

5. Pembuatan campuran resin lapisan penutup

Pembuatan campuran resin dan katalis untuk lapisan penutup atau lapisan akhir dilakukan setelah lapisan kedua cukup mengeras. Lapisan penutup ini dituangkan dengan tujuan untuk dapat menutupi sampel daun secara sempurna. Semua gelembung yang terperangkap di dalam cairan dibuang.

6. Tahap penghalusan

Setelah mengeras (1-2 jam), blok resin dikeluarkan dari cetakan, lalu dilanjutkan dengan proses penghalusan dan *finishing* awetan tipe ujung daun dalam blok resin. Blok resin ini dihaluskan menggunakan ampelas kasar nomor 60, kemudian diperhalus menggunakan ampelas nomor 200. Proses *finishing* dari sediaan awetan dalam blok resin ini adalah proses penghalusan permukaan blok resin (digosok) menggunakan kain halus yang telah diberi *compound qq* agar lebih bening dan mengkilap. Masing-masing awetan dilengkapi dengan informasi tambahan yang dituliskan pada label gantung atau etiket yang digantungkan pada blok resin.



**Gambar 1.** Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu; (a) Pemaparan mengenai pembuatan spesimen awetan biologi dalam blok resin, (b) Praktek pembuatan spesimen biologi dalam blok resin, (c) Penilaian karya siswa, (d) Penyerahan spesimen awetan tipe ujung daun dalam blok resin kepada perwakilan guru

Pelatihan pembuatan spesimen biologi dalam blok resin ini berjalan dengan lancar dan diikuti oleh seluruh peserta dengan minat dan antusias yang tinggi yang tercermin dari sikap dalam menerima informasi, keingintahuan yang tinggi dengan mengajukan berbagai pertanyaan, serta partisipasi dalam membuat karya spesimen dalam blok resin. Pembuatan spesimen biologi dalam blok resin ini merupakan hal baru bagi siswa di SMA Negeri 6 Bengkulu. Maka pelatihan pembuatan spesimen biologi dalam blok resin ini menjadi pengetahuan yang menambah minat dan wawasan siswa.

Spesimen tipe ujung daun dalam blok resin hasil karya siswa yang dibuat oleh beberapa kelompok siswa menghasilkan produk yang cukup baik. Namun lima spesimen awetan dalam blok resin yang dihasilkan siswa masih memiliki sejumlah kekurangan seperti terdapatnya gelembung udara yang terperangkap di dalam resin, beberapa warna daun menjadi lebih menguning, pinggiran blok resin belum halus. Hal ini terjadi karena beberapa hal antara lain, cara penuangan cairan resin pada cetakan yang memungkinkan munculnya gelembung udara, letak gelembung udara pada posisi yang sulit dijangkau oleh jarum atau lidi. Blok resin yang terbentuk masih perlu diampelas agar lebih halus. Daun yang menguning terjadi karena suhu campuran resin *epoxy* yang meningkat setelah dicampurkan dengan cairan katalis. Suhu yang cukup panas menyebabkan warna daun menjadi berubah dari hijau menjadi kekuningan. Untuk menghindari perubahan warna seperti ini dapat dilakukan dengan penggunaan cairan resin *lycal* yang memiliki suhu rendah. Selain suhu yang tidak panas, resin *lycal* juga tidak berbau menyengat, warnanya lebih bening. Kekurangan dari cairan resin *lycal* adalah proses yang lebih lama untuk menjadi keras, harga lebih mahal.

Berdasarkan Budiwati (2013), selain tumbuhan, hewan dapat juga diawetkan dalam blok resin. Kriteria spesimen yang cocok untuk diawetkan dalam blok resin antara lain ukurannya tidak terlalu kecil, strukturnya tidak mudah rusak dalam kondisi kering. Beberapa kelebihan dari sediaan spesimen awetan dalam blok resin ini antara lain yaitu spesimen awetan dapat diamati dari semua sisi, lebih tahan lama, tampilannya lebih indah dan menarik, mudah dalam penyimpanannya. Sedangkan kekurangannya adalah spesimen awetan dalam blok resin tidak dapat disentuh langsung sehingga pengamatan hanya mengandalkan indra penglihatan saja.

Resin adalah senyawa polimer rantai karbon (Kartika et al., 2015). Umumnya resin dimanfaatkan untuk bahan pernis, perekat, pelapis karena sifatnya yang tidak mudah menyerap air. Sifat dari resin yang tidak mudah menyerap air ini membuat material resin cocok untuk dijadikan sebagai bahan pengawet spesimen biologi dalam bentuk spesimen awetan dalam blok resin (Handayani et al., 2013; Irwanto et al., 2017). Selain itu, resin juga digunakan sebagai bahan pelapis permukaan meja (Notohutomo et al., 2017; Sugiantoro et al., 2018), bahan pembuat berbagai aksesoris (Asnani et al., 2021) dan berbagai souvenir (Asmi et al., 2019; Surahman et al., 2019). Walaupun cukup mudah untuk dibuat spesimen awetan biologi dalam blok resin, namun dalam pembuatannya diperlukan keterampilan dan trik untuk mendapatkan hasil yang baik. Untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam membuat awetan biologi di dalam blok resin ini maka pembuatan awetan ini perlu dilakukan beberapa kali. Semakin tinggi frekuensi kegiatan pembuatan awetan biologi dalam blok resin, maka akan semakin terasah keterampilan siswa.

Evaluasi ketercapaian tujuan pelatihan ini dilakukan dengan cara memberikan soal-soal pertanyaan terkait pelaksanaan pembuatan awetan biologi di dalam blok resin. Berdasarkan jawaban-jawaban dari pertanyaan yang diberikan kepada siswa sebagai peserta pelatihan, dapat diketahui bahwa kegiatan ini telah terlaksana dengan baik dengan capaian sesuai yang diharapkan seperti tertera pada tabel berikut ini.

**Tabel 1.** Tabel hasil evaluasi pemahaman siswa SMA Negeri 6 kota Bengkulu mengenai pembuatan spesimen tumbuhan dalam blok resin

No	Pertanyaan	Hasil evaluasi
1	Apakah siswa sudah mengetahui dan dapat menyebutkan nama alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat spesimen tumbuhan dalam blok resin?	96% siswa sudah mengetahui dan mampu menyebutkan alat serta bahan yang diperlukan untuk membuat spesimen tumbuhan dalam blok resin.
2	Apakah siswa sudah mengetahui urutan tahapan pembuatan spesimen tumbuhan dalam blok resin?	91% siswa sudah mampu menyebutkan dan menjelaskan urutan tahapan pembuatan spesimen tumbuhan dalam blok resin
3	Apakah siswa sudah mengetahui cara dan tempat untuk membeli alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan spesimen tumbuhan dalam blok resin?	83% siswa sudah mengetahui cara dan tempat untuk membeli alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan spesimen tumbuhan dalam blok resin
4	Apakah siswa dapat menyebutkan contoh spesimen biologi lainnya yang dapat dibuat dalam awetan blok resin?	100% siswa mampu menyebutkan berbagai contoh spesimen biologi lainnya yang dapat dibuat dalam bentuk awetan blok resin
5	Apakah siswa sudah menemukan contoh-contoh link video pembelajaran pembuatan awetan biologi menggunakan pengawet resin untuk memperkaya pemahaman dan keterampilan secara mandiri melalui <i>youtube</i> dan <i>instagram</i> ?	83% siswa sudah dapat menemukan beberapa contoh link video pembelajaran pembuatan awetan biologi menggunakan pengawet resin untuk memperkaya pemahaman dan keterampilan secara mandiri dari <i>youtube</i> dan <i>instagram</i>

6	Apakah siswa dapat menyebutkan kelebihan dan kekurangan penggunaan resin <i>Lycal</i> dan resin <i>Epoxy</i> ?	100% siswa dapat membedakan kedua jenis resin dan dapat menyebutkan kelebihan dan kekurangan penggunaan resin <i>Lycal</i> dan resin <i>Epoxy</i>
7	Apakah siswa sudah mengetahui perkiraan biaya alat dan bahan yang digunakan?	73% siswa sudah cukup mengetahui perkiraan biaya alat dan bahan yang digunakan
8	Apakah siswa sudah mengetahui cara untuk mengurangi gelembung udara yang terperangkap di dalam blok resin?	100% siswa sudah mengetahui cara untuk mengurangi gelembung udara yang terperangkap di dalam blok resin
9	Apakah siswa berminat untuk membuat spesimen awetan biologi lainnya untuk memperbanyak sediaan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran?	78% sebagian siswa menunjukkan minat membuat spesimen awetan biologi lainnya untuk memperbanyak sediaan bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran, namun perlu dukungan pendanaan
10	Apakah siswa bersedia meneruskan ilmu yang didapatkan kepada teman-teman lainnya di sekolah?	100% sebagian siswa bersedia meneruskan ilmu yang sudah diperoleh kepada teman-teman lainnya, siswa berencana untuk membuat awetan biologi yang dapat dijadikan sebagai suvenir yang dapat diikuti dalam pameran karya siswa

Pembuatan spesimen awetan biologi dalam blok resin ini adalah hal baru bagi siswa kelas X di SMA Negeri 6 kota Bengkulu. Spesimen awetan biologi yang dimiliki di laboratorium sekolah sangat terbatas, dan tidak ada dalam bentuk awetan biologi dalam blok resin. Oleh karena itu kegiatan ini telah memberi manfaat yang sangat baik bagi siswa dan sekolah. Selain itu, proses pembelajaran ini juga telah memberi ide bagi siswa untuk membuat awetan biologi lainnya seperti awetan serangga di dalam blok resin, membuat suvenir atau hiasan berbahan resin yang dapat digunakan dalam perlombaan karya siswa.

#### 4. SIMPULAN

Evaluasi yang dilakukan melalui praktik pembuatan awetan bioplastik, menunjukkan bahwa 96% siswa telah mengetahui langkah-langkah pembuatan awetan spesimen tumbuhan menggunakan blok resin. Hasil karya siswa berupa awetan spesimen tumbuhan dalam blok resin ini sudah cukup baik, namun masih terdapat beberapa gelembung udara yang terperangkap di dalam blok resin, pinggiran blok resin masih perlu diperhalus. Karya siswa ini dapat dimanfaatkan menjadi salah satu media pembelajaran khususnya mengenai macam-macam tipe ujung daun pada mata pelajaran biologi. Rangkaian kegiatan yang dilaksanakan ini telah memberi manfaat dalam meningkatkan pengetahuan siswa mengenai pembuatan awetan spesimen tumbuhan dalam blok resin khususnya pada perwakilan siswa kelas X di SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. Rencana lanjutan dari siswa adalah meneruskan informasi dan keterampilannya pada siswa lainnya, membuat awetan spesimen serangga dalam blok resin serta membuat karya seni berbahan resin berupa suvenir yang akan dipergunakan dalam kegiatan lomba karya seni siswa.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rahmad Nursaid, Galih Wicaksono, Erza Ayu Nopri Hantari, Kepala Sekolah SMA Negeri 6 Kota Bengkulu, Ibu Silviani Gusmaly, Ibu Dian Aryani dan seluruh siswa peserta yang telah berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan.

## REFERENSI

- Artayasa, I. P., Muhlis, & Ramdani, A. (2020). Pembuatan Spesimen Tumbuhan dan Hewan Serta Manfaatnya Dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 3(2), 156–162. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.519>
- Artayasa, I. P., Muhlis, & Ramdani, A. (2021). Penyusunan Spesimen Awetan Tumbuhan dan Hewan di SMPN 20 Mataram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 3(1), 193–199. <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v3i1.104>
- Asmi, D., Yulianti, Y., & Kiswandono, A. A. (2019). Pelatihan Pembuatan Cinderamata Gantungan Kunci Menggunakan Material Resin Bagi Para Ibu Rumah Tangga di Desa Wisata Braja Harjosari Lampung Timur. *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 43–46. <https://doi.org/10.23960/jss.v3i1.134>
- Asnani, A., Diastuti, H., & Lestari, P. (2021). Aplikasi Resin Bening Untuk Kreasi Aksesoris Di Griya Crafitia Community Purwokerto. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.20956/pa.v5i1.8499>
- Bijsmans, P., & Schakel, A. H. (2018). The Impact of Attendance on First-Year Study Success in Problem-Based Learning. *Higher Education*, 76(5), 865–881. <https://doi.org/10.1007/s10734-018-0243-4>
- Budiwati. (2013). Spesimen Awetan Dalam Blok Resin Untuk Media Pembelajaran Biologi. *Majalah WUNY*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.21831/jwuny.v15i1.3531>
- Diseth, Å., Pallesen, S., Brunborg, G. S., & Larsen, S. (2010). Academic Achievement Among First-Semester Undergraduate Psychology Students: The Role of Course Experience, Effort, Motives, and Learning Strategies. *Higher Education*, 59(3), 335–352. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.1007/s10734-009-9251-8>
- Doniņa, A., Svētiņa, K., & Svētiņš, K. (2020). Class Attendance As a Factor Affecting Academic Performance. *Society Integration Education. Proceedings of the International Scientific Conference*, 6, 578–594. <https://doi.org/10.17770/sie2020vol6.5060>
- Duckworth, W. D., Genoways, H. H., & Rose, C. L. (1993). Preserving Natural Science Collections: Chronicle of Our Environmental Heritage. *Mammalogy Papers: University of Nebraska State Museum*. 271. <http://digitalcommons.unl.edu/museummammalogy/271>
- Etemadpour, R., Zhu, Y., Zhao, Q., Hu, Y., Chen, B., Sharier, M. A., Zheng, S., & Jose, J. G. (2020). Role of absence in academic success: an analysis using visualization tools. *Smart Learning Environments*, 7(2), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0112-3>
- Hajizadeh, N., & Ahmadzadeh, M. (2014). Analysis of factors that affect the students academic performance - Data Mining Approach. *International Journal of Advanced Studies in Computer Science and Engineering IJASCSE*, 3(8), 1–5. <https://doi.org/http://arxiv.org/abs/1409.2222>
- Handayani, T. L., Retnoningsih, A., & Herlina, L. (2013). Efektivitas Group Investigation Ditunjang Penugasan Awetan Bioplastik Terhadap Hasil Belajar dan Minat Wirausaha. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(1), 73–81. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.15294/jbe.v2i1.2617>
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2007). The Laboratory in Science Education: The State of the Art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105–107. <https://doi.org/10.1039/B7RP90003A>
- Irwanto, Ibrahim, M., & Putri, E. K. (2017). Efektifitas Media Bioplastik Lumut dan LKS Praktikum Terhadap Hasil Belajar Submateri Lumut. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 149–153.

- Gadget Chemistry Style Yang Unik Dan Kreatif Dalam Rangka Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa Jurusan Kimia Fmipa Unj. *Sarwahita*, 12(2), 77–81. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.122.02>
- Notohutomo, A. A., Dewi, R. R. M. S. ., Limanto, S. D., & Christy, H. O. (2017). Perancangan Semi-Mass Product Art Furniture Dengan Kreatifitas Pengolahan Resin. *Simposium Nasional RAPI XVI –2017 FT UMS*, 48–54. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/11617/9532>
- Sæle, R. G., Dahl, T. I., Sørli, T., & Friberg, O. (2017). Relationships Between Learning Approach, Procrastination and Academic Achievement Amongst First-Year University Students. *Higher Education*, 74(5), 757–774. <https://doi.org/DOI: 10.1007/s10734-016-0075-z>
- Sugiantoro, B., Sakuri., & Hartono. (2018). Penerapan Teknologi Epoxy Wood dan Pallet dari Limbah Kayu s ebagai Produk Kerajinan Unik Bernilai Ekonomis Tinggi bagi Kelompok Pengrajin di Desa Sangkanayu , Kecamatan Mrebet Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Surya Masyarakat*, 1(1), 12–20. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.26714/jsm.1.1.2018.12-20>
- Suprpto, P.K., & Chaidir, D. M. (2020). Pelatihan Penggunaan Media 3 Dimensi Dalam Pembelajaran Biologi Bagi Siswa Tunagrahita di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 790–796. <https://doi.org/10.30653/002.202053.368>
- Surahman, E., Meylani, V., & Rinandiyana, L. R. (2019). Karang Taruna Fajar: Cinderamata Bioplastic Khas Pantai Masawah. Caradde. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 131–135. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.34>
- Wisnujati, N. S., Sitorus, E., Anggusti, M., Ramadhani, R., Cendana, W., Marzuki, I., ... & Cahyadin, W. (2021). *Merdeka Belajar Merdeka Mengajar*. Yayasan Kita Menulis.
- Yanuarda, I., Indriayu, M., & Sudarno. (2018). Pengaruh Labolatorium Terhadap Hasil Belajar Melalui Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Kelompok C3 program Keahlian Pemasaran Kelas Xi Smk Negeri 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2017/2018". *BISE : Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*, 4(2), 1–15.
- Yustika, G. P. (2018). Pembelajaran Biologi Melalui Latihan Soal Pilihan Ganda untuk Siswa SMA. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 7–14.