

Penyusunan Spesimen Awetan Tumbuhan dan Hewan di SMPN 20 Mataram

I Putu Artayasa^{1*}, Muhlis¹, Agus Ramdani¹

1Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v3i1.104>

Citation: Artayasa, I. P., Muhlis, M., Ramdani, A. . 2021. Penyusunan Spesimen Awetan Tumbuhan Hewan di SMPN 20 Mataram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia (JPMSI)*. 3(1):193-199.

Article history

Received: April 09th 2021

Revised: May 12th 2021

Accepted: June 01th 2021

*Corresponding Author:

I Putu Artayasa, Universitas
Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

artayasa75@unram.ac.id

Abstract: The Biology Science Practicum has a role in improving the quality of science learning, especially Biology material, as well as improving science process skills and students' understanding of science concepts. The Biology Science Practicum requires the availability of plant and animal specimens as the main object of observation, but this is not widely available in the Science Laboratory of SMPN 20 Mataram, thus causing the Biology Science practicum not to be carried out properly. The purpose of this community service is to increase the understanding and skills of teachers to make specimens of preserved plants and animals. The method of implementing community service was to provide training for teachers to make specimens of preserved plants and animals which was conducted in September 2020. The training was guided by lecturers, education staff (laboratory assistants), and students. Questionnaires were given to training participants to evaluate the effectiveness of community service programs. The result of the training was that there were twenty teachers who came from science teachers and other subjects involved in training in making insectariums, herbariums, Mollusca shell preserves, and animal wet preserves, and participants responded that the training had increased the knowledge and skills of teachers in making plant specimens and animal. The conclusion is that the training carried out by providing samples of preserved specimens of living things, demonstrations and assistance in making preserved specimens have an impact on increasing participants' understanding and skills in making preserved specimens of plants and animals.

Keywords: Dry and wet preservation of living things; Herbarium; insectarium; Biology practicum; Plant and animal specimens.

Pendahuluan

Kegiatan laboratorium atau praktikum IPA merupakan kegiatan penunjang pelaksanaan pembelajaran terutama IPA. Kegiatan praktikum selain memperkaya proses pembelajaran, juga menunjang prestasi siswa (Artayasa, 2017; Feyzioglu, 2009). Pelaksanaan praktikum IPA juga merupakan pendukung utama kegiatan ekstrakurikuler dibidang IPA seperti penyusunan karya ilmiah remaja dan pembinaan olimpiade sains. Dengan demikian, pelaksanaan praktikum sangat penting diterapkan dalam pembelajaran di sekolah karena tidak hanya untuk mensukseskan

pelaksanaan pendekatan saintifik dari kurikulum 2013, juga berperan meningkatkan kualitas proses pembelajaran IPA, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ilmiah siswa (Rati et al., 2017). Sayangnya peralatan praktikum yang tersedia di laboratorium IPA SMPN 20 Mataram sangat terbatas, yaitu terdapat sekitar delapan model organ manusia, empat timbangan dan satu kotak preparat, sehingga diperlukan upaya meningkatkan ketersediaan media praktikum di laboratorium sekolah.

Ketersediaan spesimen tumbuhan dan hewan sangat dibutuhkan dalam membantu pelaksanaan praktikum IPA terutama di bidang

Biologi. Menurut Itiqomah (2014), penggunaan spesimen awetan hewan dalam pembelajaran Biologi membantu meningkatkan kegaguman siswa tentang keberadaan makhluk hidup, dan meningkatkan kerja sama saat pembelajaran, serta meningkatkan ketuntasan belajarnya. Spesimen awetan tumbuhan dan hewan tidak hanya didapat dengan cara membeli dari toko, tetapi juga dapat dibuat oleh guru di sekolah. Dengan demikian dibutuhkan upaya untuk meningkatkan keterampilan guru membuat media praktikum IPA Biologi terutama pembuatan spesimen tumbuhan dan hewan. Salah satu upaya tersebut adalah memberikan pelatihan kepada guru IPA SMPN 20 Mataram untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan spesimen awetan tumbuhan dan hewan

Metode

Pengabdian kepada masyarakat di SMPN 20 Mataram dilaksanakan melalui kegiatan pelatihan pembuatan spesimen awetan tumbuhan dan hewan. Pengabdian tersebut dilaksanakan pada bulan September 2020 dengan melibatkan tiga orang dosen (tim pengabdian), dua orang tenaga laboran pendidikan biologi, dua orang mahasiswa, dan dua puluh orang guru SMPN 20 Mataram. Peserta pelatihan tersebut tidak hanya merupakan guru IPA tetapi juga guru mata pelajaran lainnya. Jenis spesimen yang dibuat menyesuaikan Kompetensi Dasar dan materi pembelajaran IPA untuk SMP kelas VII, VIII, dan IX, sebagaimana yang terdapat dalam Lampiran Kurikulum 2013 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar IPA SMP/MTs (Kemdikbud, 2013).

Kegiatan pengabdian dimulai dengan tahap persiapan, kemudian tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi kegiatan. Pada tahap persiapan dilakukan diskusi antara tim pengabdian dengan guru mitra tentang metode pelaksanaan kegiatan, alat dan bahan yang dipersiapkan serta jadwal kegiatan pelatihan di sekolah mitra. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan melatih guru mitra membuat spesimen tumbuhan dan hewan. Jenis spesimen yang dibuat menyesuaikan dengan materi IPA SMP seperti yang tertuang dalam Kompetensi Dasar Kurikulum 2013, yaitu spesimen basah dan kering dari hewan invertebrata (serangga, cacing dan Echinodermata), serta herbarium. Pembuatan herbarium mengacu cara yang dikemukakan Murni

et al. (2015) dan pembuatan spesimen hewan mengacu pada Pratiwi (2013); Istiqomah (2014); Yelianti et al. (2016). Kegiatan pengabdian diakhiri dengan tahap evaluasi yang dilakukan dengan memberikan angket yang berisi pertanyaan pemahaman guru setelah pengabdian dilakukan serta manfaat yang diperoleh guru bagi usaha memperkaya bahan ajar IPA terutama untuk penerapan pembelajaran selama pandemi covid-19 ini. Respons dari peserta pelatihan terhadap pertanyaan dalam angket kemudian dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Tahap kegiatan pengabdian dimulai dengan penyusunan contoh awetan kering tumbuhan dan hewan berupa herbarium, insektarium, dan awetan cangkang moluska, serta contoh awetan basah berupa awetan ikan, katak, Echinodermata, dan cacing. Semua awetan tersebut dipergunakan sebagai bahan demonstrasi kegiatan pelatihan guru SMPN 20 Mataram. Selain menyediakan bahan awetan makhluk hidup yang sudah jadi, dalam kegiatan pengabdian ini juga disediakan spesimen tumbuhan dan hewan yang belum diawetkan. Spesimen yang belum jadi awetan ini dipergunakan untuk melatih guru membuat awetan hewan dan tumbuhan, seperti beberapa jenis tumbuhan paku, lumut, dan tumbuhan berbiji, serta hewan seperti capung, kupu-kupu, lebah, belalang dan cangkang hewan moluska. Setelah bahan tumbuhan dan hewan disediakan, baik yang telah diawetkan maupun yang belum, kemudian dilakukan kegiatan pengabdian di sekolah yang meliputi kegiatan demonstrasi dan praktik pembuatan spesimen tumbuhan dan hewan seperti ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Demonstrasi dan Praktik Pembuatan Awetan Tumbuhan dan Hewan

Materi pelatihan pertama yang disampaikan adalah pembuatan insektarium secara sederhana agar dapat dilakukan oleh guru dan siswa di rumah masing-masing. Pembuatan awetan secara

sederhana adalah pembuatan awetan yang tidak menggunakan bahan kimia yang mahal seperti ether dan formalin tetapi dilakukan melalui pengeringan dan menggunakan bahan yang cukup murah harganya seperti alkohol 70% dan kapur barus sebagai bahan pengawet dan pelidung spesimen yang telah dibuat dari serangan hewan lainnya, seperti semut. Insektarium berisi kumpulan serangga seperti kupu-kupu, kumbang, belalang, dan serangga lainnya, sehingga herbarium disebut sebagai pajangan atau koleksi awetan serangga. Insektarium merupakan media pembelajaran yang membantu peserta didik mempelajari struktur dan ciri dari tubuh serangga secara lebih mendalam. (Susilo, 2017). Penerapan media insektarium mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013 mata pelajaran IPA SMP kelas VII, yaitu KD. 4.2 Menyajikan hasil analisis data observasi terhadap benda (makhluk) hidup dan tak hidup, KD 4.3 Mengumpulkan data dan melakukan klasifikasi terhadap benda-benda, tumbuhan, dan hewan yang ada di lingkungan sekitar.

Pembuatan insektarium dimulai dengan kegiatan mengoleksi bermacam-macam serangga, seperti kupu-kupu, capung, belalang, dan serangga lainnya menggunakan jaring serangga. Serangga yang telah ditangkap kemudian dibunuh dengan cara memencet bagian thorak (dada) kupu-kupu kemudian disimpan pada kertas papilop. Sementara serangga lainnya dibunuh dengan meletakkannya pada botol yang berisi ether atau disemprot dengan obat pembunuh serangga, seperti baygon, hit, dan lainnya, atau disimpan pada botol atau kantong plastik yang kemudian disimpan dalam freezer atau pendingin kulkas. Bagian thorak serangga kemudian disuntikkan alkohol 70% untuk keperluan pengawetan. Sebelum kupu-kupu atau serangga lainnya dipajang dalam pigura atau kotak penyimpanan serangga maka terlebih dahulu sayap dan kaki serangga direntangkan sedemikian rupa agar tampak tertata rapi serta tampak jelas bagian sayap dan bagian tubuh lainnya seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Materi pelatihan kedua yang disampaikan adalah pembuatan herbarium. Herbarium adalah spesimen tumbuhan yang dikeringkan (Susilo, 2017). Pada herbarium, disamping disajikan bagian tubuh tumbuhan juga disertai keterangan identitas tumbuhan seperti nama, tempat ditemukan, sistematika, dan nama yang mengoleksi, sehingga dalam media herbarium terdapat informasi struktur

tubuh dan habitat tumbuhan. Dengan demikian, herbarium merupakan media pembelajaran yang



Gambar 2. Perentangan Sayap dan Kaki Serangga

membantu siswa mempelajari lebih mendalam mengenai struktur akar, batang, daun, bunga dan buah, serta habitat tumbuhan. Sementara bagi guru, herbarium berfungsi membantu guru menunjukkan objek nyata makhluk hidup di dalam kelas karena pada herbarium, disamping tersedia bagian tubuh tumbuhan yang lengkap, juga bersifat ringan dan mudah dipajang di depan kelas. Menurut Mertha et al. (2018), ketersediaan spesimen herbarium di sekolah sangat membantu siswa melakukan analisis sifat dan ciri tumbuhan dalam penentuan keanekaragaman hayati tingkat jenis maupun tingkat gen dengan melakukan pengamatan langsung objek studi tersebut di laboratorium atau di kelas. Pembelajaran yang menggunakan media herbarium adalah upaya mendukung pencapaian Kompetensi Dasar pelajaran IPA SMP kelas VIII, yaitu KD. 3.7 Menjelaskan keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta berbagai pemanfaatannya dalam teknologi yang terilhami oleh struktur tersebut, dan KD 4.8 Melakukan pengamatan terhadap struktur jaringan tumbuhan, serta menghasilkan ide teknologi sederhana yang terilhami oleh struktur tersebut (misalnya desain bangunan).

Pembuatan herbarium dimulai dari memilih tumbuhan yang akan diawetkan, kemudian membersihkan dari kotoran agar tumbuhan tidak terkena kontaminan bakteri dan jamur. Tumbuhan yang akan diawetkan kemudian disemprot dengan alkohol 70% agar tumbuhan tidak mudah busuk. Calon awetan tumbuhan kemudian diletakkan di atas koran dengan posisi yang rapi dengan helaian daun menghadap ke atas dan ke bawah agar terlihat perbedaan struktur permukaan atas dan bawah daun, kemudian tutup bahan dengan koran. Bahan yang telah terbungkus Koran tersebut kemudian dijepit kuat atau ditindih dengan benda berat seperti balok dan buku tebal, Bahan yang telah diproses tersebut selanjutnya disebut dengan spesimen (Gambar 3). Spesimen diletakkan di atas kertas karton lalu rekatkan dengan isolatif transparan. Herbarium kemudian diberi judul keterangan yang memperjelas informasi tumbuhan yang diawetkan. Agar lebih terlindung dan tampak lebih indah, herbarium dimasukkan ke dalam bingkai atau kotak



Gambar 3. Spesimen Tumbuhan yang Telah Dikeringkan

Materi pelatihan ketiga adalah pembuatan spesimen cangkang moluska. Bagian keras yang disebut cangkang merupakan kerangka luar tubuh hewan moluska, yang berfungsi melindungi tubuh yang lunak moluska. Cangkang tersebut terbuat dari bahan kapur sehingga keberadaannya dapat bertahan lama walaupun hewan moluska tersebut telah mati. Awetan cangkang moluska berfungsi sebagai media pembelajaran untuk mengenal karakteristik tubuh hewan moluska, Seperti halnya insektarium, media awetan cangkang moluska mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013 mata pelajaran IPA SMP kelas VII, yaitu KD. 4.2 Menyajikan hasil analisis data

observasi terhadap benda (makhluk) hidup dan tak hidup, dan KD 4.3 Mengumpulkan data dan melakukan klasifikasi terhadap benda-benda, tumbuhan, dan hewan yang ada di lingkungan sekitar.

Pembuatan awetan cangkang Molusca dimulai dengan mengoleksi hewan kemudian di rendam dalam air biasa selama dua jam. Selama perendaman dalam air, hewan yang telah dikoleksi dibersihkan menggunakan sikat gigi. Hewan yang telah dibersihkan direndam di dalam air hangat selama 30 menit. Perendaman menggunakan air hangat bertujuan agar tubuh lunak hewan dapat terlepas. Setelah tubuh lunak hewan terlepas, alkohol 70% disemprotkan pada cangkang hewan, kemudian keringkan di bawah sinar matahari selama sehari. Wadah untuk meletakkan hewan dikeringkan dan dilengkapi *e-ticket* yang berisikan nama spesies hewan yang dikoleksi. Hewan yang telah kering kemudian diletakkan dalam wadah dengan direkatkan menggunakan lem atau alat perekat lainnya, tempelkan *e-ticket* di bawah hewan yang sesuai dengan namanya. Cangkang hewan yang terdapat di dalam wadah disemprot dengan alkohol 70% secara merata, kemudian diberikan kapur barus di sekeliling wadah.

Materi pelatihan kelima adalah pembuatan awetan basah hewan, seperti awetan cacing, ikan dan Echinodermata. Pembuatan awetan basah hewan umumnya menggunakan formalin dan alkohol. Penggunaan bahan pengawet tersebut terutama formalin menimbulkan bau kurang sedap dan berbahaya untuk kesehatan, sehingga sebagai penggantinya dapat menggunakan larutan pengawet alternatif garam dapur dengan konsentrasi 1%; garam PA (Pure Analyst) 0,05%; gliserin sebesar 0,5%; dan air suling (Istiqomah, 2014). Penggunaan media awetan basah hewan mendukung pencapaian Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013 mata pelajaran IPA SMP kelas VII, yaitu KD. 4.2 Menyajikan hasil analisis data observasi terhadap benda (makhluk) hidup dan tak hidup, KD 4.3 Mengumpulkan data dan melakukan klasifikasi terhadap benda-benda, tumbuhan, dan hewan yang ada di lingkungan sekitar.

Pelaksanaan pengabdian di SMPN 20 Mataram mendapatkan respons yang positif dari peserta pengabdian. Umumnya peserta mendengarkan penjelasan narasumber dengan serius dan tertarik ikut mencoba membuat awetan tumbuhan dan hewan. Respons peserta dalam

kegiatan pengabdian ini juga dapat dilihat dari jawaban mereka terhadap angket yang diberikan saat pelatihan berlangsung. Pertanyaan dalam angket tersebut terdiri dari pertanyaan, yaitu: 1). Apakah pemberian tugas proyek seperti membuat koleksi/awetan hewan dan tumbuhan dapat dikerjakan siswa SMP? 2). Apakah penjelasan oleh tim pengabdian dalam pelatihan mudah dipahami oleh bapak/ibu guru? 3) Apakah yang bermanfaat dari kegiatan pelatihan ini? 4) Apakah tindak lanjut yang perlu dilakukan setelah kegiatan pengabdian masyarakat ini?

Jawaban peserta pengabdian terhadap pertanyaan dalam angket tersebut selanjutnya dirangkum dalam Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, manfaat yang diperoleh guru dalam pengabdian ini adalah peningkatan pengetahuan serta keterampilan guru tentang bagaimana cara membuat awetan tumbuhan dan hewan yang baik. Disamping itu, dapat membekali guru keterampilan hidup (*life skill*) untuk masa yang akan datang baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain, terutama dalam mengembangkan kemampuan menganalisa dan meningkatkan kreativitas dalam melaksanakan pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sumaraw (2016) bahwa manfaat pendampingan melalui pelatihan adalah meningkatkan wawasan dan profesionalisme guru dalam mengajar.

Tabel 1. Respons Peserta Pengabdian di SMPN 20 Mataram

Pertanyaan	Respons Peserta Pengabdian
Apakah pemberian tugas proyek seperti membuat koleksi/awetan hewan dan tumbuhan dapat dikerjakan siswa SMP?	Tugas proyek mengoleksi dan mengawetkan tumbuhan dan hewan dapat dikerjakan oleh siswa bahkan tugas ini memvariasikan jenis tugas yang dapat diberikan kepada siswa, sehingga siswa tertarik dengan tugas dan tidak bosan dengan aktivitas belajarnya. Guru juga berpendapat bahwa agar tugas proyek tersebut dapat dikerjakan dengan baik oleh siswa, maka siswa harus diberikan pengarahan tentang bagaimana mengerjakan tugas tersebut dan dipastikan bahwa tumbuhan dan hewan yang akan diawetkan mudah diperoleh dari lingkungan siswa. Kemudian, agar guru dapat memberikan pengarahan dengan baik maka guru harus dibekali bagaimana teknik membuat awetan

tumbuhan dan hewan tersebut.

Apakah penjelasan pelatihan yang dilakukan tim pengabdian ini mudah dipahami oleh bapak/ibu guru?

Penjelasan dapat difahami, karena informasinya yang disampaikan lengkap serta disertai dengan contoh cara pembuatan yang dapat dipraktikkan secara langsung oleh peserta pengabdian saat pelatihan berlangsung. Disarankan apabila siswa dapat ikut dalam pelatihan pembuatan awetan tumbuhan dan hewan tersebut.

Apakah yang bermanfaat dari kegiatan pengabdian ini?

Manfaatnya adalah guru dapat menambah pengetahuan/ wawasan tentang bagaimana cara membuat awetan tumbuhan dan hewan yang baik. Manfaat lainnya adalah dapat membekali guru dan siswa keterampilan hidup (*life skill*) untuk masa yang akan datang baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain, terutama dalam mengembangkan kemampuan menganalisa, kreativitas, dan kerjasama serta komunikasi pada siswa.

Apakah tindak lanjut yang perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini?

Kegiatan dilanjutkan dengan mengundang siswa untuk ikut diperkenalkan cara mengoleksi dan mengawetkan tumbuhan dan hewan sebagai bahan pelajaran mereka. Disarankan juga apabila pembuatan awetan ini dilanjutkan dengan pembuatan video pembelajaran terkait dengan tugas proyek yang dilakukan siswa, sehingga lebih menantang siswa untuk mengerjakannya dan kerja kelompok mereka lebih ramai dan menarik.

Pemberian tugas siswa untuk mempelajari karakteristik tumbuhan dan hewan melalui tugas proyek pembuatan spesimen tumbuhan dan hewan penting dilakukan. Menurut Susilo (2017), banyak siswa beranggapan bahwa materi biologi tidak menyenangkan untuk dipelajari karena isinya cenderung menghafal tulisan dan kata latin, sehingga membosankan dan tidak menarik bagi siswa. Lebih lanjut dikatakan bahwa spesimen tumbuhan dan hewan yang diperoleh dari lingkungan sekitar siswa merupakan media

pembelajaran yang menarik bagi siswa. Melalui media spesimen tumbuhan dan hewan tersebut, siswa dapat melihat langsung karakteristik tumbuhan dan hewan sehingga pemahaman siswa terhadap struktur tumbuhan dan hewan semakin mendalam. Hal ini akan mendukung pencapaian kompetensi pada KD 4.2 dan 4.3 pelajaran IPA SMP, yaitu tentang ciri-ciri dan klasifikasi makhluk hidup, serta KD 3.7 pelajaran biologi kelas VIII tentang struktur dan fungsi tumbuhan.

Menurut guru IPA SMPN 20 Mataram, siswa sebenarnya dapat mengoleksi dan membuat spesimen awetan tumbuhan dan hewan asalkan diberikan pengarahan yang lengkap bagaimana cara membuat awetan tersebut. Dalam hal ini dibutuhkan pemahaman dan keterampilan yang baik dari guru dalam membuat spesimen tumbuhan dan hewan. Dengan demikian, guru IPA perlu memiliki keterampilan yang baik dalam membuat spesimen tumbuhan dan hewan. Berdasarkan hasil pengabdian ini bahwa melalui pelatihan ini guru SMPN 20 Mataram dapat menambah pengetahuan dan keterampilan tentang bagaimana cara membuat awetan tumbuhan dan hewan yang baik, sehingga hasil pengabdian masyarakat ini bermanfaat bagi guru sebagai bahan untuk membuat perencanaan pembelajaran pada materi keanekaragaman makhluk hidup pada kelas VII dan materi struktur dan fungsi tumbuhan pada kelas VIII SMP. Kegiatan pembuatan spesimen awetan tumbuhan dan hewan dapat dimasukkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), sehingga sambil mengerjakan tugas mengoleksi dan mengawetkan tumbuhan dan hewan, siswa dapat mempelajari banyak hal dari makhluk hidup yang dikoleksi tersebut, seperti mempelajari struktur dan fungsi tubuh, serta habitat tumbuhan dan hewan.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian di SMPN 20 Mataram memberikan dampak terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru membuat spesimen awetan tumbuhan dan hewan. Disamping itu, hasil pengabdian ini dapat meningkatkan wawasan dan kreativitas guru mengembangkan perencanaan pembelajaran yang memanfaatkan spesimen awetan tumbuhan dan hewan dalam LKPD dan bahan ajar

Saran

Pada masa pandemi covid-19 ini pelaksanaan pembelajaran tidak dapat dilakukan di sekolah melainkan dilakukan di rumah masing masing, sehingga disarankan apabila siswa diberikan tugas-tugas mengamati objek nyata yang terkait materi yang sedang dipelajari, misalnya pada materi biologi, siswa diminta mengamati tumbuhan dan hewan yang ada di sekitar rumahnya termasuk bagaimana mengoleksi dan mengawetkannya untuk kepentingan pembelajaran. Dengan demikian, diperlukan pula pelatihan untuk siswa tentang teknik mengoleksi, mengawetkan dan membuat video tentang struktur dan perilaku tumbuhan dan hewan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Mataram yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui sumber dana DIPA BLU Universitas Mataram tahun anggaran 2020 dengan surat perjanjian nomor 1915/UN18/LPPM/2020. Ucapan terima kasih pula disampaikan kepada kepala sekolah dan guru SMPN 20 Mataram atas fasilitasi kegiatan pengabdian serta antusiasme peserta selama pengabdian kepada masyarakat berlangsung.

Daftar Pustaka

- Artayasa, I P., Muhlis, Hadiprayitno, G., Merta, I W., & Karnan. 2019. Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Untuk Pembinaan Olimpiade Sains Di SMPN 20 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1), 11-16.
- Feyzioglu, B. 2009. An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), 114-132.
- Istiqomah, U. 2014. Pengembangan Media Awetan Basah Cacing Endoparasit dan LKS untuk Pembelajaran Biologi Kelas X. *Bioedu*. 3(3), 542-549. Diperoleh dari <https://media.neliti.com/media/publications/245363-pengembangan-media-awetan-basah-cacing-e-f48caa30.pdf>

- Kemdikbud. 2013. *Kompetensi Dasar SMP/MTs Kurikulum 2013*, Diperoleh dari https://www.academia.edu/6441738/Kompetensi_Inti_dan_Kompetensi_Dasar_Kurikulum_2013_SMP_dan_MTs.
- Mertha, I G., Idrus, A. A., Ilhamdi, L, & Zulkifli, L. 2018. Pelatihan Teknik Pembuatan Herbarium Kering dan Identifikasi Tumbuhan Berbasis Lingkungan Sekolah Di SMAN 4 Mataram. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*. 1(1), 82-87. Diperoleh dari <https://core.ac.uk/download/pdf/234673043.pdf>
- Murni, P., Muswita, Harlis, Yelianti, U & Kartika, W.D. 2015. Lokakarya Pembuatan Herbarium untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat* 30(2),1-6.
- Nurhayati, A. S & Harianti, 2020. *Model Pembelajaran Project Base Learning*. Diperoleh dari https://sibatik.kemdikbud.go.id/inovatif/assets/file_upload/pengantar/pdf/pengantar_5.pdf
- Pratiwi, P. 2013. *Manajemen Koleksi Biota Laut*. Jakarta: Puslit Oseanografi LIPI.
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N.(2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 6(1), 60-71.
- Sumaraw, S. 2015. *Pentingnya Pendampingan Untuk Meningkatkan Kompetensi*, Diperoleh dari <https://manadopostonline.com/read/2016/07/11/Pentingnya-Pendampingan-untuk-Meningkatkan-Kompetensi/15232>.
- Susilo, M. J. 2015. Analisis Kualitas Media Pembelajaran Insektarium dan Herbarium untuk Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah. *Jurnal BIOEDUKATIKA*, 3(1), 10-15. Diperoleh dari <http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA/article/view/4141>
- Yelianti, U., Hamidah, A., Muswita, & Sukmono, T. 2016. Pembuatan spesimen Hewan dan Tumbuhan Sebagai Media Pembelajaran di SMP Sekota Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 31(4), 36-43.