

Belajar Sains Melalui Pembuatan Herbarium Mangrove Terintegrasi Sosio *Scientific Issue*

Oleh :

Dyah Ayu Fajariningtyas¹⁾

¹⁾Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wiraraja
e-mail: dyahayu@wiraraja.ac.id¹⁾

Abstrak

Sumenep sebagai kawasan pesisir memiliki kelimpahan biodiversitas yang tinggi sehingga perlu dilakukan identifikasi tanaman dalam upaya konservasi lingkungan. Oleh karena itu, teknik pembuatan herbarium dapat menjadi solusi membantu identifikasi tumbuhan yang belum diketahui tingkat jenis, marga, ataupun suku melalui ciri-ciri morfologi. Tujuan pembuatan herbarium antara lain mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dijumpai, menambah jumlah spesimen herbarium semua jenis tumbuhan yang ditemui, mendeskripsikan klasifikasi tumbuhan, dan menyusun kunci dichotomous. Pembuatan herbarium dapat dilakukan dalam pembelajaran IPA berbasis Socio Scientific Issue (SSI). Permasalahan utama yaitu (1) daya saing SDM yaitu keterampilan siswa masih rendah dalam mengidentifikasi tanaman menggunakan teknik herbarium (2) pengetahuan mitra belajar sains dalam hal *problem solving* sebagai upaya konservasi lingkungan belum optimal. Solusi permasalahan berupa pendampingan teknik pembuatan herbarium, penugasan, contoh studi kasus yang terintegrasi SSI. Mitra menggunakan sekolah yang terletak di desa Tambak Sari beralamat Jalan Pondok Pesantren Al-Mujahidin Tambaksari Rubaru. Analisis situasi mitra, berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa siswa belum memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk membuat teknik herbarium yang diintegrasikan menggunakan *socio-scientific issues*. Hal ini ditunjukkan pada tugas-tugas belajar sains yang belum memuat SSI. Metode yang digunakan berupa pelatihan untuk menghasilkan pengetahuan dan keterampilan. Tingkat keberhasilan pelatihan dibagikan kuisioner sebelum dan setelah pelaksanaan dengan teknik random sampling. Kegiatan dimulai dengan mengidentifikasi tingkat pengetahuan siswa dengan cara melakukan *pretest* tertulis, selanjutnya diberikan pelatihan kepada siswa. Pelibatan siswa secara aktif di setiap sesi dilakukan dengan cara ceramah dan tanya jawab, melakukan demonstrasi dan siswa melakukan praktek langsung pembuatan herbarium. Manfaat dari kegiatan ini dapat melatih keterampilan, dan meningkatkan pengetahuan seperti rasa ingin tahu serta menumbuhkan sikap siswa pada cinta lingkungan.

Kata Kunci: herbarium, mangrove, sosio scientific issue (SSI)

1. Pendahuluan

Pengembangan sumber daya manusia yang kompeten dengan tujuan mampu bersaing secara global menjadi tuntutan

Pendidikan di Indonesia pada pembelajaran abad 21. Salah satunya, dengan mengimplementasikan pembelajaran IPA berpendekatan socio-scientific issues pada

pembelajaran IPA sehingga berdampak pada peningkatan hasil kemampuan siswa. Menurut (Puig & Jiménez-Aleixandre, 2011) *socio-scientific issues* (SSI) adalah masalah sosial yang kontroversial dengan konsep prosedural sains. Tujuan digunakannya *socio-scientific issues* (SSI) adalah agar dapat mengintegrasikan konsep sains dan signifikansi sosialnya, memfasilitasi penalaran dengan masalah yang kompleks dan mempromosikan pembelajaran konten. Berdasarkan hasil penelitian (Zeidler & Nichols, 2009) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dihubungkan dengan konteks *socio-scientific issues* (SSI) mampu menumbuhkan kepekaan moral siswa sehingga berkontribusi dalam perkembangan moral. Penyajian masalah autentik berbasis *socio scientific issue* (SSI) disesuaikan dengan pengalaman peserta didik yang didesain interaktif sehingga mendorong keterlibatan dan partisipasi peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Permasalahan yang dirasakan dapat bermanfaat didapatkan pada pemberian kesempatan siswa memperluas rasa ingin tahu dan melatih siswa mampu memiliki kemampuan *problem solving* (Priansa, 2017).

Salah satu sekolah yang terletak di pulau Madura tepatnya di Kabupaten Sumenep yaitu MA Al-Mujahidin. Sekolah

ini terletak di desa Tambak Sari beralamat Jalan Pondok Pesantren Al-Mujahidin Tambaksari Rubaru. Analisis situasi mitra, berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada siswa yang dilakukan di sekolah tersebut pada bulan April Tahun 2022 diketahui bahwa siswa belum memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk membuat teknik herbarium yang diintegrasikan menggunakan *socio-scientific issues*. Hal ini ditunjukkan pada tugas-tugas belajar sains yang belum memuat *Socio Scientific Issue*. Potensi sekolah ini terletak di kawasan pesisir yang memiliki tingkat biodiversitas tanaman mangrove yang tinggi. Akan tetapi, keberadaan tanaman tersebut belum pernah dilakukan identifikasi tanaman dalam upaya konservasi lingkungan daerah pesisir.

Pembelajaran berpendekatan SSI yang memanfaatkan herbarium dalam hal identifikasi tumbuhan semakin menjadikan pembelajaran IPA lebih menarik dan menyenangkan. Teknik ini dibutuhkan pada kegiatan mengidentifikasi jenis tumbuhan yang ditemui, mengkoleksi spesimen herbarium, mendeskripsikan seluruh jenis tumbuhan, dan menyusun kunci identifikasi seluruh tumbuhan yang dijumpai. Keberadaan biodiversitas mangrove di Sumenep menjadikan daerah ini memiliki tanaman tersebut dalam jumlah melimpah.

Urgensi kegiatan pengabdian ini adalah rendahnya pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengelola tumbuhan mangrove. Adanya pengabdian kepada masyarakat yang digagas tim Universitas Wiraraja pada pembuatan herbarium diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan dan *softskill* siswa sebagai upaya konservasi lingkungan di wilayah pesisir. Hasil penelitian (Suryawati et al., 2021) menyatakan bahwa kegiatan pelatihan herbarium diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa pada pelajaran IPA serta menumbuhkan sikap afektif seperti rasa ingin tahu, cinta lingkungan, dan kreatifitas siswa.

Permasalahan utama yaitu (1) keterampilan siswa membuat herbarium belum pernah didapatkan dari pihak sekolah dan (2) pengetahuan mitra dalam hal penyelesaian masalah dalam usaha konservasi lingkungan belum optimal dilatihkan sehingga belajar sains menjadi tidak menyenangkan. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa untuk memahami integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran sehingga membentuk karakter peduli lingkungan. Tujuan kegiatan ini berkaitan dengan IKU 7 yaitu kelas yang kolaboratif dan partisipatif. Kelompok diberikan masalah

asli atau pertanyaan kompleks dalam pembelajaran IPA berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) lalu diberikan ruang untuk membuat herbarium. Hasil pengabdian (Mertha et al., 2018) pelatihan praktek pembuatan herbarium kering, pembuatan kunci identifikasi, dan identifikasi tumbuhan direspon dengan baik oleh siswa dan dirasakan sebagai pengetahuan dan keterampilan sangat berharga dalam menunjang kegiatan pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati berbasis lingkungan sekolah.

Hasil penelitian (Primawati et al., 2021) pengetahuan dan pemahaman siswa dalam merancang media pembelajaran yaitu herbarium menjadi meningkat. Hasil pengabdian (Rahayu & Hayati, 2020) bahwa pelatihan pembuatan herbarium mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Berdasarkan identifikasi persoalan mitra yang telah diidentifikasi sebagai upaya meningkatkan mutu pembelajaran dan sumber daya manusia dalam mewujudkan SDM yang kompeten dan mampu bersaing secara global. Kepakaran tim di bidang biologi konservasi yang telah mengajar mata kuliah Ekologi dan Konservasi sebagai jurusan Pendidikan Biologi.

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan ini yaitu pelatihan dengan langkah-langkah sebagai berikut yaitu persiapan yaitu persiapan tenaga pelaksana dan pendukung yang dapat dilakukan oleh civitas akademik di lingkungan sekolah MA Al-Mujahidin sebagai mitra; persiapan lapangan yaitu melakukan studi kelayakan terhadap isu-isu materi lingkungan yang akan dijadikan sasaran integrasi pendidikan lingkungan dengan pemanfaatan media herbarium; Tahap berikutnya yaitu pelaksanaan kegiatan (implementasi) : tahap ini paling penting, peran sekolah sebagai sasaran program diharapkan dapat menjaga keberlangsungan program yang telah dikembangkan. Tahap ini disampaikan dalam bentuk pelatihan membuat herbarium antara lain sebagai berikut. (a) Menentukan pengumpulan material tanaman di wilayah pesisir (b) pembuatan specimen, (c) pengeplakan, (d) pencatatan data dan pelabelan; dan (e) penyimpanan dan pemeliharaan.

Evaluasi pelaksanaan dilakukan terhadap kegiatan pengabdian masyarakat untuk melihat sejauh mana peningkatan pengetahuan tentang topik atau isu ilmiah materi lingkungan dan keterampilannya siswa dalam membuat herbarium sesuai dengan kebutuhan mata pelajaran IPA, dilaksanakan dengan memberikan

kuesioner uji kinerja pada peserta pengabdian.

3. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan PkM ini berlokasi di pulau Madura tepatnya di Kabupaten Sumenep yaitu MA Al-Mujahidin. Sekolah ini terletak di desa Tambak Sari beralamat Jalan Pondok Pesantren Al-Mujahidin Tambaksari Rubaru. Hal ini ditunjukkan pada tugas-tugas belajar sains yang belum memuat *sosio scientific issue*. Potensi sekolah tersebut terletak di kawasan pesisir yang memiliki tingkat biodiversitas tanaman mangrove yang tinggi. Akan tetapi, keberadaan tumbuhan tersebut belum pernah dilakukan identifikasi tanaman dalam upaya konservasi lingkungan daerah pesisir.

Pada kegiatan ini, diawali dari tahapan persiapan yaitu tim Pkm koordinasi dengan sekolah sebagai mitra dalam hal tempat dan waktu pelaksanaan pelatihan. Pada persiapan lapangan, tim PkM telah merumuskan bahwa isu materi yang akan diangkat yaitu pergeseran habitat mangrove yang digunakan sebagai tambak bandeng/udang sehingga keberadaan mangrove menurun. Tahapan selanjutnya, pengkajian yaitu memanfaatkan media herbarium pada tumbuhan *Rhizophora mucronata*. Tahapan selanjutnya yaitu implementasi pembuatan herbarium

dengan menyiapkan alat berupa triplek, aluminium, kertas koran, kertas karton, pemberat, pensil, label, palstik tebal, benang, selotip, gunting, pinset, dan kuas. Pada penyiapan bahan menggunakan *Rhizophora mucronata*.

Tingkat pencapaian pada aspek keterampilan kegiatan Pkm ini berdasarkan hasil angket yang disebar kepada siswa pada sebelum dan setelah pembuatan herbarium mangrove ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat pencapaian keterampilan siswa

Aspek	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan	Peningkatan
Keterampilan	47% (kategori sangat kurang)	97% (kategori sangat baik)	50%

Respon menunjukkan positif sebesar >75%, hal ini berarti pelatihan pembuatan herbarium mangrove yang berlangsung di MA Al-Mujahidin disambut baik oleh siswa. Pada kegiatan ini siswa melakukan tahapan pembuatan herbarium sesuai dengan arahan tim Pkm. Aktivitas sains memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan proses sains dalam mencapai hasil pembelajaran (Wilujeng, 2020). Keterampilan observasi, klasifikasi dan komunikasi bisa didapatkan oleh siswa dari tahapan pembuatan herbarium mulai dari pengumpulan

material tanaman, pembuatan spesimen, pengeplakan, pencatatan dan pelabelan. Hasil pengabdian kepada masyarakat (Yulianty et al., 2020) bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta pelatihan dalam membuat herbarium sebesar 56,94. Hasil pengabdian (Srimulat, 2021) bahwa pelatihan pembuatan herbarium direspon baik oleh peserta didik.

Pelatihan pada kegiatan PkM ini dapat mengetahui kualitas pengetahuan siswa pada penyelesaian masalah dalam upaya konservasi lingkungan. Tingkat pencapaian pada aspek pengetahuan ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Tingkat pencapaian pengetahuan siswa

Aspek	Sebelum pelatihan	Setelah pelatihan	Peningkatan
Pengetahuan	19,38 (kriteria sangat kurang)	77,86 (kriteria baik)	58,48

Tingkat pencapaian pengetahuan didapatkan dari hasil tes uraian yang dikerjakan oleh siswa dari sekolah mitra. Pengetahuan siswa dalam hal konservasi lingkungan menjadi meningkat setelah adanya kegiatan pelatihan yang diadakan tim Pkm Universitas Wiraraja. Kepedulian siswa dalam mencintai lingkungan dengan memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar penting dilakukan sehingga mempengaruhi perilaku siswa terhadap

kesadaran mereka terhadap lingkungan (Efendi, 2019). Aktivitas pada kegiatan PkM ini dapat menumbuhkan sikap dan nilai ilmiah yaitu memiliki ketertarikan dan rasa ingin tahu terhadap lingkungan (Wilujeng, 2020).

Pada kegiatan PkM ini menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan pembuatan herbarium mangrove di sekolah mitra diarahkan pada pembelajaran berbasis SSI (Socio Scientific Issue). Penyajian isu ilmiah materi lingkungan yaitu keberadaan tumbuhan mangrove terutama pada tumbuhan Alor yang mulai menurun akibat adanya pembebasan lahan menjadi tambak udang maupun bandeng yang ada di kawasan pesisir kabupaten Sumenep. Hasil penelitian (Hidayah & Suharyo, 2018) menyatakan bahwa berdasarkan matriks perubahan diketahui bahwa 51,14% dari luas lahan yang hilang telah berubah menjadi empang/tambak sehingga kawasan pesisir mangrove di Kabupaten Sumenep mengalami perubahan lahan menjadi tambak udang atau bandeng. Salah satu tujuan herbarium adalah mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dijumpai dan dibuat koleksi herbariumnya. Manfaat herbarium yaitu sebagai bukti adanya

keanekaragaman dan sebagai alat bantu identifikasi tanaman. Siswa diajak untuk memiliki pengetahuan tentang upaya pelestarian lingkungan melalui pembuatan herbarium. Hasil penelitian (Handayani et al., 2020) bahwa terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 47% setelah pelatihan pembuatan herbarium sebagai pengayaan media pembelajaran IPA. Hasil pengabdian (Amarlita & Indayani, 2021) bahwa kegiatan pembuatan herbarium sebagai media pembelajaran sains sangat bermanfaat bagi guru dalam penggunaan media pembelajaran. Hasil pengabdian (Hafida et al., 2020) menunjukkan bahwa kegiatan herbarium dapat memberikan edukasi dan menambah sikap ilmiah siswa.

Tahap pelaksanaan kegiatan pada proses pembuatan herbarium diawali dari pengumpulan material tanaman, pembuatan specimen, pengeplakan, pencatatan dan pelabelan. Spesimen herbarium yang telah diplak dan berlabel dimasukkan ke dalam map dan disimpan dalam lemari di sekolah. Berikut ini adalah foto kegiatan siswa pada pembuatan herbarium.



Gambar 1. Pengumpulan material tanaman dan pembuatan spesimen.



Gambar 2. Pengeplakan



Gambar 3. Pencatatan dan pelabelan

Hasil evaluasi didapatkan bahwa siswa dari sekolah mitra mampu membuat herbarium mangrove. Hal ini ditunjukkan

dari penyebaran angket menggunakan lembar pengisian kuisisioner yang diisi siswa pada sebelum dan setelah kegiatan. Data dianalisis menggunakan rumus persentase responden dan dilakukan sharing pengalaman dengan guru sekolah mitra. Indikator keberhasilan kegiatan PkM ini dapat ditunjukkan dari 97% keterampilan siswa meningkat dan pengetahuan siswa meningkat menjadi 77,86. Hasil pengabdian (Suryawati et al., 2021) pada kegiatan pelatihan herbarium mampu meningkatkan minat belajar siswa pada pelajaran IPA serta menumbuhkan cinta lingkungan. Hasil pengabdian (Syamsiah & Nurhayati, 2020) menunjukkan kelompok guru IPA dapat memahami materi dan terampil dalam pembuatan herbarium.

4. Kesimpulan

Indikator keberhasilan kegiatan PkM ini dapat ditunjukkan dari 97% keterampilan siswa meningkat dan pengetahuan siswa meningkat menjadi 77,86. adanya penelitian pengembangan mengenai bahan ajar identifikasi tanaman menggunakan teknik herbarium.

5. Daftar Pustaka

amarlita, D. M., & Indayani, M. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Herbarium Pada Pembelajaran Sains Sd. *Mangente, 1*

- (1), 54–61.
- Efendi, B. (2019). Peningkatan Kesadaran Pelajar Dengan Edukasi Konservasi Lingkungan Hidup Di Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan Kharisma. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran Dan Dakwah Pembangunan*, 3(2), 309–330.
- Habibi, H., Pramasari, I.F., Anekawati, A. (2025). Pendidikan Literasi Lingkungan Berbasis Kearifan Tradisional. Wiraraja Press.
- Hafida, S. H. N., Ariandi, A. P., Ismiyatin, L., Wulandari, D. A., Reygina, N., Setyaningsih, T., Setyawati, L., Sohiba, S. L., & Amin, M. A. K. (2020). Pengenalan Etnobotani Melalui Pembuatan Herbarium Kering Di Lingkungan Sekolah Mi Muhammadiyah Plumbon, Wonogiri. *Buletin Kkn Pendidikan*, 2(2), 79–83.
- Handayani, T. T., Sumardi, S., & Ekowati, C. N. (2020). Pelatihan Pembuatan Herbarium Sebagai Pengayaan Media Pembelajaran Ipa-Biologi Bagi Guru Smp Mgmp Ipa Di Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat. *Proseding Pkm-Csr*, 3, 806–809.
- Hidayah, Z., & Suharyo, O. S. (2018). Analisa Perubahan Penggunaan Lahan Wilayah Pesisir Selat Madura. *Rekayasa*, 11(1), 19–30.
- Mertha, I. G., Al Idrus, A., Ilhamdi, M. 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).
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan Strategi Dan Model Pembelajaran: Inovatif, Kreatif, Dan Prestatif Dalam Memahami Peserta Didik*. Pustaka Setia.
- Primawati, S. N., Harisanti, B. M., Utami, S. D., Dewi, I. N., & Sumarjan, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Herbarium Sebagai Media Pembelajaran Di Sekolah Bagi Guru Mts Dharut Tayyibin Batu Jai Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Undikma*, 2(1), 43–49.
- Puig, B., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2011). Different Music To The Same Score: Teaching About Genes, Environment, And Human Performances. In *Socio-Scientific Issues In The Classroom* (Pp. 201–238). Springer.
- Rahayu, T., & Hayati, A. (2020). Pelatihan Keterampilan Herbarium Kering Modern Bagi Guru Dan Siswa Di Smk Negeri 2 Batu. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 5(2), 123–130.

- Srimulat, F. E. (2021). Pelatihan Pembuatan Herbarium Sebagai Media Perkuliahan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah. *Jurnal Edu-Bio: Education And Biology*, 3(1), 9–14.
- Suryawati, A. T., Nuraini, S., Anif, S., Sidiq, Y., Handayani, T., & Septinawati, S. (2021). Penguatan Materi Dikotil Dan Monokotil Melalui Pembuatan Herbarium Kering Di Sd Negeri 3 Jambakan Klaten. *Buletin Kkn Pendidikan*, 3(2), 194–201.
- Syamsiah, S., & Nurhayati, B. (2020). Pemanfaatan spesimen herbarium sebagai media pembelajaran bagi Guru-Guru IPA/Biologi di Kabupaten Enrekang. *DEDIKASI*, 22(1).
- Wilujeng, I. (2020). *IPA Terintegrasi dan Pembelajarannya*. UNY Press.
- Yulianty, Y., Agustrina, R., Ernawati, E., Chrisnawati, L., Meilani, A., Arliandi, F., & Hambali, H. (2020). Pelatihan pembuatan Herbarium untuk menunjang pembuatan museum Kebun Raya Liwa dan pemberdayaan teknisi di UPTD Kebun Raya Liwa (KRL) Kabupaten Lampung Barat. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 2, 459–463.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58.