

Pelatihan Pembuatan Herbarium Sebagai Salah Satu Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan di SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Tangerang

Training in Making Herbarium as an Development of Environmental – Based Biology Learning Media at Muhammadiyah 1 and 2 High School Tangerang

Ranti An Nisaa, Suci Lestari, dan Yuni Astuti

*Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jl. Tanah Merdeka, Kp. Rambutan, Pasar Rebo, Jakarta Timur, tel. (021)8400341/ faks.(021)8411531, *Email:*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Tangerang pada Bulan Juli 2018 bertujuan untuk melatih para siswa dan guru dalam membuat herbarium sederhana sebagai media pembelajaran biologi yang berbasis lingkungan. Herbarium merupakan teknik pengawetan tumbuhan. Pengetahuan dalam pembuatan dan pemeliharaan herbarium ini perlu diketahui bagi siswa dan guru di SMA dan sederajat, mengingat salah satu materi biologinya adalah morfologi tumbuhan. Dengan media herbarium ini, siswa dan guru dapat memahami ciri-ciri tumbuhan tanpa harus selalu memetik tumbuhan yang masih segar. Dengan memanfaatkan tumbuhan yang ada di lingkungan sekolah atau tempat tinggalnya, siswa dapat membuat herbarium sederhana. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama satu hari dengan melibatkan guru bidang studi biologi dan siswa-siswi kelas X dan kelas XII dan dilanjutkan satu hari lagi untuk evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembuatan herbarium. Evaluasi akan dilaksanakan ketika tanaman telah betul-betul kering. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat baik. Hal ini terlihat dari antusiasme para siswa yang selalu ingin ikut terlibat dalam setiap tahap pembuatan herbarium. Selain itu, pihak sekolah yaitu guru dan kepala sekolah menunjukkan sikap terbuka, kerjasama, dan sambutan yang baik, sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan lancar dan bermanfaat. Saran dari kegiatan ini adalah pihak sekolah sangat mengharapkan ada kegiatan lain yang terkait kerjasama antara sekolah dengan tim pengabdian secara khusus, dan secara umum dengan perguruan tinggi.

Kata kunci: Herbarium, Media Pembelajaran Biologi, Berbasis lingkungan

Abstract

This activities of the public service held at Muhammadiyah 1 and 2 High Schools Tangerang in July 2018 aim to train students and teachers in making simple herbariums as environmentally based biology learning media. Herbarium is a plant preservation technique. Knowledge in the making and maintenance of this herbarium needs to be known for students and teachers in high school and equivalent, considering that one of the biological subject is plant morphology. With this herbarium media, students and teachers can understand the characteristics of plants without always picking fresh plants. By using plants that are in the school environment or where they live, students can make a simple herbarium. This activity of the public service was held for one day involving the teachers of biology and students of class X and class XII and continued one more day for evaluation to determine the success rate of making herbariums. Evaluation will be carried out when the plant is completely dry. The results of this dedication activity are very good. This can be seen from the enthusiasm of the students who always want to get involved in every stage of making the herbarium. In addition, the stakeholder of school, teachers and principals, showed an open attitude, cooperation, and good remarks, so that these activities could take place smoothly and beneficially. Suggestions from this activity are that the school really hopes that there will be other activities related to collaboration between schools and the dedication team in particular, and in general with universities.

Key words: Herbarium, Biology Learning Media, Environmental based

PENDAHULUAN

Banyak persoalan yang ada pada mitra, baik dari fasilitas sekolah, alokasi waktu belajar yang singkat, maupun dari kemampuan guru dalam menyampaikan pelajaran. Semua permasalahan ini saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Masalah fasilitas sekolah yang masih terkendala atau masih kurang adalah ruang laboratorium, alat, dan bahan praktikum. Tidak semua sekolah mempunyai ruang laboratorium dikarenakan luas bangunan yang sedikit mengakibatkan kurangnya jumlah ruangan yang ada di sekolah, jumlah alat, dan bahan untuk praktikum biologi sangat banyak dan harganya pun mahal. Hal ini berkaitan dengan kurangnya anggaran yang sedikit di setiap sekolah dalam pembelian lahan dalam rangka perluasan bangunan sekolah dan mahalnya harga alat dan bahan laboratorium yang menjadi sumber belajar.

Waktu pembelajaran yang singkat di dalam kelas pun menjadi faktor masalah yang dialami siswa di sekolah. Alokasi waktu dalam materi tumbuhan di sekolah hanya 4 x 45 menit yang terbagi menjadi dua tahap yakni teori dan praktikum yang masing-masing 2 x 45 menit. Alokasi waktu praktikum tersebut sangat singkat hanya 2 x 45 menit sehingga siswa kurang memahami struktur tumbuhan maupun identifikasinya. Selain itu, permasalahan yang tidak kalah pentingnya adalah kemampuan guru biologi dalam penguasaan materi tumbuhan termasuk kegiatan praktiknya. Kemampuan guru biologi yang kurang memahami dan menguasai materi struktur tumbuhan maupun cara mengidentifikasi tumbuhan mengakibatkan berkurangnya minat siswa dalam memahami materi tumbuhan. Kondisi ini mengakibatkan kurangnya kepedulian siswa tentang upaya pelestarian tumbuhan.

Pembelajaran berdasarkan informasi teknologi (ICT) sangat berkembang saat ini, akan tetapi pembelajaran berbasis lingkungan juga tidak kalah penting

mengingat bahwa penggunaan media (ICT) memerlukan kondisi dan fasilitas yang belum semuanya dapat terpenuhi setiap saat dan di semua tempat. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis lingkungan menjadi alternatif yang sangat membantu.

Pembelajaran berbasis lingkungan, termasuk pemanfaatan lingkungan seperti objek organisme langsung di lingkungan atau melalui pengawetan dan preparasi objek organisme seperti tumbuhan, cukup mendukung untuk tercapainya kompetensi dan tujuan pembelajaran yang optimal khususnya dalam bidang biologi. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut dengan teknik pengawetan tumbuhan atau yang disebut herbarium. Herbarium merupakan material pokok yang penting dalam studi sistematik tumbuhan.

Herbarium adalah suatu buku atau kumpulan daftar yang berisi spesimen obat. Menurut Tournefort (1700), herbarium adalah suatu kumpulan spesimen yang telah dikeringkan. Definisi terakhir yang banyak digunakan adalah Herbarium sebagai koleksi spesimen-spesimen yang telah diawetkan dan disimpan untuk suatu kurun waktu yang lama.

Kegiatan praktik dalam pembuatan herbarium dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menyiapkan spesimen daun yang hendak dibuat herbarium. Spesimen bisa diperoleh dari tumbuhan yang hidup di lingkungan sekitar sekolah.
2. Memberi label identifikasi pada specimen dan membuat deskripsi tanamannya.
3. Mengeringkan specimen yang sudah ditumpuk dengan kertas-kertas pengisap pada alat pengering
4. Specimen yang telah kering dipindahkan ke kertas mounting sambil ditata sedemikian rupa
5. Beri label identitas specimen herbarium

Pengetahuan dalam pembuatan dan pemeliharaan herbarium sangat dibutuhkan bagi pengajar (guru) maupun murid di sekolah menengah. Dengan media ini, guru

dan siswa akan sangat terbantu dalam memberi penjelasan mengenai ciri-ciri tumbuhan atau karakter khusus suatu tumbuhan. Selain itu, dengan menggunakan herbarium siswa akan lebih tertarik dan lebih fokus dalam proses pembelajaran. Teknik ini diharapkan juga mampu menggerakkan guru agar lebih kreatif dan inovatif dalam proses belajar – mengajar.

SMA (Sekolah Menengah Atas) Muhammadiyah merupakan salah satu dari beberapa sekolah menengah yang terdapat di Kota Tangerang. Sekolah ini dinilai cukup strategis sebagai sasaran dalam kegiatan pengabdian ini. Kegiatan ini juga diharapkan mampu membantu kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut. Selain itu, sekolah ini terletak di kota Tangerang, dan sumber keanekaragaman hayati, terutama tumbuhan di sekitarnya sudah mulai berkurang. Sehingga dengan adanya pembuatan media herbarium ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan tanaman untuk observasi langsung karena media herbarium dapat digunakan berkali-kali sebagai media pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan herbarium sebagai salah satu pengembangan media pembelajaran biologi berbasis lingkungan di SMA Muhammadiyah. Kegiatan ini sekaligus bertujuan untuk meningkatkan kreatifitas guru dalam proses belajar-mengajar, serta membantu siswa dalam proses pembelajaran agar lebih aktif dan bersemangat.

SOLUSI/TEKNOLOGI

Pembelajaran berbasis lingkungan ini dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran alternatif bagi mahasiswa maupun siswa SMA dalam mendukung materi mengenai tumbuhan di kampus maupun di sekolah.

Pelatihan pembuatan herbarium sebagai salah satu pengembangan media pembelajaran biologi berbasis lingkungan menjadi solusi bagi siswa SMA dalam membantu memahami klasifikasi tumbuhan

di dalam kelas dan juga memberikan pengetahuan tentang keterampilan dalam membuat herbarium. Keterampilan pembuatan herbarium ini juga dapat dijadikan salah satu jenis usaha alternatif.

Kurang atau tidak adanya fasilitas (alat dan bahan) laboratorium di sekolah, alokasi waktu belajar di dalam kelas yang singkat maupun dari kemampuan guru dalam menyampaikan pelajaran menjadi kendala bagi siswa dalam proses belajar pembelajaran. Untuk itu perlu diadakannya pelatihan secara berkesinambungan yang efektif dan bermanfaat. Selain itu peserta yang ikut dalam pelatihan ini diharapkan dapat membuat dan menghasilkan produk herbarium.

Tahapan atau langkah yang ditempuh dalam melaksanakan solusi meliputi dua macam kegiatan, yaitu:

1. Kegiatan Ceramah dan Demonstrasi
Kegiatan ini diperlukan dalam rangka memberikan dasar pemahaman dan pengetahuan mengenai definisi herbarium, proses pembuatan, dan proses penyimpanannya, dan peluang usahanya. Hal ini penting dilakukan mengingat proses pembuatan herbarium bukanlah kegiatan yang mudah dilaksanakan dan diperlukan metode, alat, dan keterampilan khusus.
2. Kegiatan Diskusi
Peserta baik guru maupun siswa dapat berdialog atau bertanya dengan tim pengabdian perihal terkait materi herbarium yang telah disampaikan
3. Kegiatan Praktik
Kegiatan praktik ini menerapkan metode yang telah dijabarkan dalam kegiatan ceramah sebelumnya. Peserta diminta mengumpulkan tumbuhan dari lapangan, kemudian melakukan pembersihan dan pengawetan tumbuhan dan langkah terakhir penempelan tanaman di kertas mounting.

Pembuatan herbarium dapat dilakukan dengan suatu cara atau metode yang sederhana. Metode tersebut dibuat dengan peralatan dan bahan yang mudah diperoleh sehingga dapat dilakukan oleh

siapa saja. Dengan metode yang sederhana ini pula diharapkan hasil yang dicapai dapat maksimal, yaitu dapat digunakan sebagai referensi. Pembuatan herbarium dapat dibagi dalam empat langkah pokok yaitu: 1) Persiapan alat dan bahan; 2) Proses pengumpulan/koleksi spesimen (*Collecting*); 3) Penanganan (*Preserving*); dan 4) Penempatan (*Mounting*). Penjelasan secara lengkap tentang langkah tersebut sebagai berikut.

1. Persiapan alat dan bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

a. Peralatan dan bahan di lapangan

Alat dan bahan yang perlu dibawa pada saat pengambilan spesimen adalah:

- 1) Alkohol 70%: berfungsi sebagai *anti-bacterial agent*.
- 2) Kuas kecil untuk membersihkan dedaunan dari debu dan tanah, selain itu untuk menyapukan alcohol ke seluruh permukaan tanaman
- 3) Kantong plastik transparan besar: berfungsi sebagai tempat spesimen yang dikoleksi.
- 4) Label gantung: berfungsi memberi tanda nomor koleksi pada tiap spesimen. Label terbuat dari kertas kalkir dengan ukuran 5x3 cm, dan ditulis dengan pensil. Label harus selalu tergantung pada spesimen, dan dapat diganti dengan kertas manila (kertas cover) bila akan ditempel (dengan semua data yang sama). Pada label tersebut tercantum data-data sebagai berikut:
No. spesimen
Kolektor
Tanggal
Lokasi
- 5) Buku catatan kecil. Buku tersebut digunakan untuk mencatat semua data morfologi spesimen yang diperlukan pada saat identifikasi. Data yang dicatat berupa warna (bunga, daun, batang),

bau khas, cara tumbuh, bentuk daun, dan sebagainya.

- 6) Alat tulis yaitu pensil lunak seri 2B, 4B, atau F.

b. Peralatan dan bahan di laboratorium

Alat dan bahan yang perlu disiapkan di laboratorium adalah:

- 1) Kertas Duplex atau kertas tebal warna putih; ukuran kertas 42x49 cm.
- 2) Kertas kardus untuk alas sasak kayunya
- 3) Spesimen yang telah selesai diidentifikasi ditempel pada label kertas tersebut
- 4) Lem untuk menempel spesimen. Lem yang digunakan adalah lem yang mengandung PVA (*Polyvinyl acetate*) dan hindari lem yang mengandung karbohidrat (kanji).
- 5) Amplop kecil (*envelopes*), untuk tempat biji, bunga atau buah yang ukurannya sangat kecil. Amplop tersebut dapat dibuat dari kertas lipat tipis yang berwarna putih, kemudian dibentuk seperti amplop dan tidak perlu dilem.
- 6) Alat tulis, pena tinta yang *waterproof and permanent*
- 7) Label cetak (*printing label*) adalah label yang berisi semua data lengkap spesimen setelah diidentifikasi. Label tersebut ditempel pada bagian kanan bawah dari kertas duplex. Data-data ditulis dengan pensil, dalam bahasa Inggris dan berisi:
Collector (COLL), yaitu orang yang mengoleksi
No. spesimen (NO)
Dates (DATE)
Familie (FAM)
Genus (GEN)
Species (SPEC)
Determinator (DET), yaitu orang yang mengidentifikasi
Vernacular (VERN), yaitu nama daerah spesimen
Island

Location (LOC)

Habitat, dengan tinggi permukaan di atas laut (m alt)

Notes; berisi data morfologi spesimen

- 8) Kertas koran, fungsinya adalah sebagai pelapis spesimen pada saat proses pengeringan.
- 9) Sasak (1 pasang), yaitu alat untuk pengepresan yang terbuat dari bambu atau kayu dengan bentuk sebagai berikut:
Jumlah sasak disesuaikan dengan jumlah spesimen yang akan dipres, karena bila tumpukan spesimen terlalu tebal, pengeringan akan memakan waktu yang lama.
- 10) Tali katun bersabuk, untuk mengikat sasak.
- 11) Benang sol sepatu dan jarum sulam besar

2. Proses pengumpulan/koleksi spesimen (*Collecting*)

Sebagai langkah awal, spesimen yang akan dikoleksi dapat berupa spesimen herba, karena semua bagian tanamannya mudah diambil. Setelah suatu jenis spesimen herba dikoleksi, spesimen tersebut harus dicatat semua data-data morfologinya. Data-data tersebut meliputi warna, bau khas, cara tumbuh, dan sebagainya. Bersihkan tanaman dengan menggunakan kuas kecil dan oleskan alkohol setelahnya. Beri nomor koleksi pada label dan gantungkan pada batang specimen. Selanjutnya untuk tiap jenis yang dikoleksi dilakukan hal yang sama. Fungsi dari pengolesan alkohol tersebut adalah untuk mematikan jamur yang menempel pada spesimen tersebut. Spesimen-spesimen yang telah dikumpulkan kemudian dibawa ke dalam laboratorium untuk diberi perlakuan selanjutnya.

3. Penanganan/Pengawetan (*Preserving*)

Setelah spesimen sampai di laboratorium, dikeluarkan dari kantung dan dibersihkan secara perlahan-lahan agar bagian yang halus (seperti akar, bunga, dan

lain-lain) tidak rontok. Siapkan satu lembar kertas koran dan letakkan spesimen di atasnya. Letakkan semua bagian spesimen harus diatur sedemikian rupa sehingga semua bagiannya terlihat jelas. Setelah itu, tutup koran dan letakkan di atas sasak. Lakukan prosedur tersebut untuk semua spesimen yang dikoleksi. Setelah cukup tebal, tutup dengan sasak dan diikat dengan tali katun sambil ditekan, letakkan sasak yang telah siap di tempat yang mendapat cukup sinar matahari. Bila ada rumah kaca dapat juga diletakkan di dalamnya, sehingga bila hujan tidak perlu dipindahkan. Keberhasilan herbarium sangat bergantung pada proses pengepresan dan pengeringan ini. Sasak tersebut harus selalu diamati yaitu setiap hari dibuka dan satu persatu spesimen diperiksa sampai benar-benar kering. Pada saat pemeriksaan, bagian-bagian spesimen yang terlipat atau rusak harus diperbaiki, begitu pula korannya. Kemudian perlu pula dioleskan alkohol lagi pada semua bagian spesimen, untuk mencegah tumbuhnya jamur. Setelah selesai semua diperiksa, tutup lagi dengan sasak. Ulangi pemeriksaan tersebut sampai semua spesimen benar-benar kering. Setelah kering, keluarkan dari koran dan dapat dimulai proses penempelan (*mounting*).

4. Penempatan/Penempelan (*Mounting*)

Penempelan spesimen yang telah kering merupakan proses terakhir dari pembuatan herbarium. Pada tahap tersebut spesimen diletakkan sedemikian rupa sehingga semua bagiannya jelas, sehingga dapat dipelajari kembali. Jangan lupa menyisihkan tempat untuk label cetak di sebelah kanan bawah dan amplop di atas label cetak. Label gantung (kalkir) dapat diganti dengan kertas cover tetapi memuat data yang sama dan ditulis dengan rapido. yang telah kering ditempelkan di atas kertas duplex dengan menggunakan lem PVA. Usahakan agar lem tidak terlalu banyak sehingga tidak merusak spesimen. Untuk batang atau bagian yang agak tebal, sebaiknya selain dilem juga dikaitkan ke kertas (dijahit) sehingga lebih kuat menempelnya. Untuk daun, semua

sisinya harus diperlihatkan, yaitu satu daun memperlihatkan bagian abaxial dan yang lainnya adaxial. Setelah itu spesimen diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi. Tempelkan label cetak yang telah disi lengkap dan amplop (bila ada) yang berisi biji, buah yang kecil atau bunga (amplop tidak dilem). Simpan herbarium di tempat yang kering (tidak terlalu lembab), setidaknya di dalam lemari yang mempunyai ventilasi atau diberi silica gel. Keluarkan herbarium dari tempat penyimpanan sesering mungkin, dan angin-anginkan beberapa saat, untuk menghindari keadaan yang terlalu lembab.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Tangerang cukup memuaskan. Hal ini terlihat dari antusiasnya para siswa dengan berbagai pertanyaan yang diajukan kepada tim pengabdian serta keaktifannya di mana tiap siswa selalu berusaha untuk ikut terlibat. Guru bidang studi biologi pun ikut terlibat dalam kegiatan ini. Para guru dan siswa sangat antusias mengikuti kegiatan, mulai dari persiapan tanaman, pengepresan, hingga pemeliharaan herbarium. Di SMA Muhammadiyah 1, bahkan guru bidang studi lain dan kepala sekolahnya juga tidak

ketinggalan untuk berpartisipasi. Dengan demikian, kedua kepala sekolah Muhammadiyah tersebut menyambut baik kehadiran dari tim pengabdian. Menurut kepala sekolah, kegiatan pengabdian ini sangatlah bermanfaat, karena membantu guru biologi untuk meningkatkan kreatifitas dalam mengajar. Selain untuk membantu proses pembelajaran, keterampilan membuat herbarium ini bisa dijadikan modal baik bagi guru maupun siswa untuk berwirausaha dari kerajinan herbarium.

Dalam pelaksanaannya tidak ada hambatan yang berarti. Satu-satunya kesulitan yang dialami siswa adalah menentukan ukuran yang cocok pada tanaman yang akan dibuat herbarium, karena beberapa siswa ada yang membawa tanaman atau daun yang terlampau kecil dan besar.

Kegiatan pengabdian ini dianggap sangat perlu dilakukan di sekolah-sekolah, karena dengan menggunakan herbarium akan menghemat waktu untuk mempersiapkan media pembelajaran mengenai tumbuhan dan tentu tetap melestarikan lingkungan dengan tidak memetik tumbuhan terlalu sering. Kegiatan membuat herbarium ternyata menarik perhatian siswa dan bagi guru dapat dijadikan acuan dalam menilai aspek psikomotorik siswa.



Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1. Tim Pengabdian Memberikan Materi
Gambar 2. Para Siswa Ikut Terlibat dalam Pelatihan Pembuatan Herbarium

KESIMPULAN

Herbarium sebagai koleksi spesimen-spesimen yang telah diawetkan dan disimpan untuk suatu kurun waktu yang lama dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis lingkungan karena penggunaannya tidak memerlukan banyak tanaman yang harus dipetik. Selain itu, pembuatannya yang tidak memerlukan banyak bahan kimia dan prosesnya yang sederhana dapat dibuat oleh siapa saja.

Hasil akhir tanaman yang telah diawetkan terlihat rapi dan cantik dapat pula digunakan sebagai dasar membuat berbagai jenis kerajinan tangan sesuai dengan kreatifitas masing-masing. Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembuatan herbarium di SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Tangerang berjalan dengan baik dan lancar pada tanggal 19 dan 23 Juli 2018. Kegiatan inipun disambut baik oleh seluruh pihak sekolah.

Teknik pengawetan tanaman ini membutuhkan waktu 3 minggu untuk menghasilkan herbarium yang benar-benar kering. Oleh karena itu, tim pengabdian akan kembali ke sekolah untuk memeriksa kualitas herbarium yang dibuat oleh siswa. Para guru dan siswa berpendapat bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat bagi proses pembelajaran. Bahkan meminta tim pengabdian untuk melakukan kegiatan pengabdian pada periode berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) yang telah memberikan kepercayaan untuk memberikan bantuan dana dalam rangka melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

PUSTAKA

- Bridson, D. & L. Forman. 1992. The Herbarium Handbook Royal Botanic Garden, kew London.
- Middleton, N. 2009. Make Your Own Herbarium Specimens. University of Melbourne Herbarium School of Botany.
- Murni P., Muswita, Harlis, Yelianti, U., Kartika, W. D. Lokakarya Pembuatan Herbarium untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi. Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol. 30, No. 2 April – Juni 2015.
- Van Steenis, C. G. G.J. 2013. Flora. Balai Pustaka. Jakarta.