

PENGENALAN ALAT LABORATORIUM DAN PELATIHAN PEMBUATAN HERBARIUM SERTA PREPARAT ANATOMI TUMBUHAN DI SMA NEGERI 9 LUWU

Sunarti Cambaba^{1*}

Fitri Jusmi²

Ulfah Zakiyah Hamdani³

^{1*,2,3} Universitas Cokroaminoto Palopo, Palopo, Indonesia

Sunarti.cambaba85@gmail.com^{1*)}

fitrijusmi76@gmail.com²⁾

ulfahzakiyah@uncp.ac.id³⁾

Kata Kunci: [*alat laboratorium, herbarium, preparat anatomi tumbuhan*]

Abstrak: Kegiatan pelatihan pengenalan alat serta pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan bertujuan agar mahasiswa mengenal dan mengetahui fungsi alat laboratorium serta mampu membuat herbarium dan preparat anatomi tumbuhan. Kegiatan ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan November sampai Desember 2022 mulai dari tahap persiapan hingga tahap pelaksanaan pengabdian. Tahap pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pengenalan alat-alat laboratorium kemudian dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan. Sebelum melakukan pelatihan, terlebih dahulu siswa diperkenalkan dengan alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan. Adapun hasil dari kegiatan pengabdian adalah umumnya siswa kelas XII IPA SMA Negeri 9 Luwu sudah mengenal dan mengetahui fungsi alat-alat laboratorium dan para siswa juga pada umumnya sudah mengetahui cara membuat herbarium kering. Pada proses pembuatan preparat anatomi tumbuhan secara manual dengan cara mengiris menggunakan pisau silet, hasil yang didapatkan masih beragam yaitu ada yang tipis dan masih ada yang tebal. Namun secara keseluruhan para siswa sudah mengetahui cara membuat preparat anatomi tumbuhan.

Published by:



Copyright © 2022 The Author(s)
This article is licensed under CC BY 4.0 License



Pendahuluan

Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia perlu ditingkatkan khususnya mutu pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), karena IPA merupakan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar perkembangan ilmu Sains dan teknologi dimasa sekarang dan akan datang. Dibandingkan dengan Negara-negara lain, mutu pendidikan di Indonesia masih kurang. Untuk itu perlu terobosan-terobosan baru melalui pengembangan kurikulum, sarana dan prasarana pendidikan serta inovasi pembelajaran (Anjarwati dkk, 2020).

Pendidikan di era new normal harus menjadi perhatian oleh para guru agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas para pelaku dibidang pendidikan. Di era new normal tersebut para guru dan siswa harus mampu beradaptasi dan guru harus mampu berinovasi dalam proses pembelajaran (Zuraini & Nurhayati, 2021 dan Nurhayati & Zuhra, 2020)

Salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yakni Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, manusia, jamur, Protista dan lain sebagainya. Pembelajaran ilmu biologi di Sekolah bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap fenomena yang terjadi pada makhluk hidup melalui pendekatan secara langsung baik melalui praktikum di laboratorium maupun terjun langsung di lapangan atau lingkungan. Salah satu bentuk media pembelajaran berbasis lingkungan adalah melalui pengawetan tumbuhan yang dikenal dengan nama herbarium (Murni, et all., 2015). Beberapa kegiatan praktikum yang dapat diajarkan kepada siswa di laboratorium adalah pengamatan morfologi tumbuhan menggunakan herbarium kering dan pengamatan struktur anatomi tumbuhan menggunakan preparat anatomi tumbuhan.

Sekolah biasanya sudah menyiapkan peralatan dan bahan praktikum di laboratorium, misalnya saja mikroskop, dan peralatan penunjang lainnya. Namun guru-guru terkadang tidak memberikan dan mengajarkan praktikum kepada siswanya dikarenakan tidak tersedianya herbarium dan preparat karena guru belum mampu membuat herbarium dan preparat tersebut.

SMA Negeri 9 Luwu adalah salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SMA di Bosso, Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu, Sulawesi selatan di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jarak SMAN 9 Bosso dengan Kota Palopo kurang lebih 35 Km. Merupakan salah satu sekolah yang belum memaksimalkan kegiatan praktikum kepada siswa-siswanya termasuk praktikum pengamatan morfologi dan anatomi tumbuhan. Hal ini disebabkan karena keterbatasan bahan dan alat-alat laboratorium serta pengetahuan guru tentang penggunaan alat-alat laboratorium masih kurang dan kurangnya pengetahuan siswa terkait pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan. Pembelajaran IPA akan efektif jika didukung dengan kemampuan guru dan siswa dalam mengenal laboratorium sebagai sarana untuk melakukan praktikum (Nurhayati dkk, 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu untuk dilaksanakan pengabdian kepada masyarakat khususnya siswa terkait pengenalan alat laboratorium serta pelatihan pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan di SMA Negeri 9 Luwu.

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini secara garis besar terdiri dari 3 tahapan yakni:

1. Tahapan persiapan

Tahapan persiapan pada kegiatan pengabdian ini terdiri dari tahap observasi awal berupa permasalahan yang dihadapi di SMA Negeri 9 Luwu terkait pelaksanaan praktikum. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan kepala Laboratorium IPA SMA Negeri 9 Luwu, bahwa kegiatan praktikum khususnya di laboratorium IPA sangat jarang dilakuka. Hal ini disebabkan karena keterbatasan bahan dan kemampuan guru yang masih kurang dalam menggunakan alat laboratorium meskipun di laboratorium sudah tersedia alat laboratorium yang sangat memadai. Sehingga terkadang banyak alat yang rusak meskipun jarang bahkan tidak pernah digunakan.

2. Tahapan pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri atas 3 tahap yaitu pengenalan alat laboratorium, pelatihan pembuatan herbarium dan pelatihan pembuatan preparat anatomi tumbuhan. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Pengenalan Alat Laboratorium

Pelaksanaan praktikum dibutuhkan pengetahuan, keahlian maupun kemahiran dalam menggunakan alat-alat praktikum dan alat laboratorium, untuk itu siswa diperkenalkan dengan berbagai alat laboratorium beserta cara penggunaan dan fungsi dari alat-alat tersebut untuk digunakan praktikum seperti alat ukur, alat gelas, alat yang terbuat dari logam dan kayu. Misalnya saja pengenalan tentang mikroskop, bagian-bagian, cara penggunaan dan fungsi mikroskop. Pengenalan alat-alat yang digunakan untuk pembuatan herbarium dan preparat anatomi tumbuhan misalnya object glass, deck glass dan lain-lain.

Pelatihan Pembuatan Herbarium

Herbarium yang dibuat adalah herbarium kering. Alat dan bahan yang digunakan adalah koran bekas, selotip, label, alkohol 70% dan tanaman yang diperoleh disekitar SMA Negeri 9 Luwu. Pembuatan herbarium kering dimulai dari kegiatan koleksi tumbuhan, pengeringan dan pengepresan, pemberian sublimat, perekatan pada kertas hingga pemberian label (Mertha dkk, 2018). Pada proses koleksi, siswa diajarkan teknik mengambil tumbuhan yang bagus untuk dibuat herbarium. Tumbuhan tersebut diperoleh disekitar SMAN 9 Luwu. Selanjutnya siswa diajarkan cara mengeringkan dan pengepresan tumbuhan, selanjutnya tahap perekatan dan pemberian label dimana perekatan spesimen menyesuaikan kreatifitas masing-masing siswa.

Pelatihan Pembuatan Preparat Anatomi Tumbuhan

Pembuatan preparat anatomi tumbuhan diawali dengan persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat preparat anatomi tumbuhan. Adapun alat yang digunakan adalah mikroskop, object glass, deck glass, silet, styrofoam, pipet tetes, dan gelas kimia. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun bunga asoka (*Ixora coccinea*), daun cabe, dan kuteks bening. Selanjutnya siswa diajarkan cara mengiris atau menyayat bagian daun tanaman asoka, sayatan diiris dengan sangat tipis agar dapat diamati menggunakan mikroskop, selanjutnya sayatan tersebut diletakkan di atas object glass kemudian ditetesi sedikit air dan ditutup dengan kaca penutup. Selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 x 10. Untuk pembuatan preparat stomata daun cabe dilakukan dengan metode replika dimulai dengan membersihkan sampel daun dengan tissue, kemudian diolesi dengan cat kuku (kuteks bening) pada bagian

permukaan bawah dan atas daun dan dibiarkan hingga mengering sekitar 5-10 menit. Selanjutnya olesan yang telah kering ditemplei isolasi bening dan diratakan. Isolasi dilepas perlahan dan ditempel pada kaca objek (Haryanti. 2010).

3. Tahapan Evaluasi

Tahapan evaluasi dilakukan setelah tim pelaksana memberikan praktikum. Selanjutnya para siswa dipersilahkan untuk membuat herbarium dan preparat anatomi tumbuhan secara berkelompok dan diamati tingkat keberhasilan dan ketercapaian siswa dalam membuat herbarium dan preparat anatomi tumbuhan yang layak untuk disimpan untuk kegiatan praktikum siswa SMAN 9 Luwu.

Hasil dan Pembahasan

Peserta dalam kegiatan sosialisasi ini adalah siswa kelas XII IPA SMA Negeri 9 Luwu yang terdiri dari 30 orang siswa. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan alat-alat laboratorium kepada siswa dan mengajarkan siswa cara membuat herbarium sederhana dan preparat anatomi tumbuhan secara manual.

1. Pengenalan Alat Laboratorium

Pada kegiatan pengenalan alat laboratorium, siswa diperkenalkan dengan berbagai alat-alat dasar untuk kegiatan praktikum di sekolah berupa alat ukur, alat yang terbuat dari gelas, alat yang terbuat dari logam dan kayu. Adapun alat-alat yang diperkenalkan ke Siswa SMA Negeri 9 Luwu adalah mikroskop, neraca analitik, lup, tabung reaksi, penjepit tabung, rak tabung reaksi, pengaduk gelas, corong, gelas ukur, gelas kimia, Erlenmeyer, labu takar, pipet ukur, pipet tetes atau Pasteur, kaki tiga, kawat kasa, lampu spiritus, mortal dan alu, cawan petri, object glass (kaca objek), dan kaca penutup.



Gambar 1. Pengenalan alat laboratorium beserta fungsinya

2. Pelatihan Pembuatan Herbarium

Kegiatan pembuatan herbarium kering diawali dengan pembagian kelompok, dimana para siswa dibagi ke dalam 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri atas 6 orang siswa. Selanjutnya pelaksana kegiatan menjelaskan tentang proses pembuatan herbarium kering yang terdiri atas kegiatan koleksi, pengeringan, pengepresan dan perekatan pada kertas herbarium dan pemberian label. Sebelum

mempraktekkan cara pembuatan herbarium, terlebih dahulu dosen mengajarkan kepada siswa tentang cara pengenceran alkohol 100% menjadi alkohol 70% yang digunakan untuk proses pembuatan herbarium, selanjutnya menjelaskan dan memperagakan cara pembuatan herbarium, dimulai teknik mengambil bagian tanaman yang baik untuk dibuat spesimen herbarium. Para siswa sangat antusias dalam mendengarkan penjelasan pelaksana kegiatan dan memperhatikan proses pembuatan herbarium yang diperagakan oleh dosen. Para Siswa juga sangat antusias bertanya terkait proses pembuatan herbarium tersebut. Setelah pelaksana kegiatan menjelaskan dan memperagakan terkait proses pembuatan herbarium, selanjutnya siswa diminta untuk mengambil tumbuhan disekitar sekolah untuk dibuat herbarium kering.

Setiap kelompok mengambil 1 buah tanaman untuk dibuat herbarium. Setelah siswa menemukan dan mengambil tanaman, siswa dipersilahkan kembali ke dalam laboratorium untuk mempraktekkan atau membuat herbarium kering sesuai dengan penjelasan dan peragaan yang ditampilkan oleh pelaksana kegiatan. Kegiatan pembuatan herbarium memanfaatkan Koran bekas sebagai wadah tempat meletakkan bagian tumbuhan, kemudian dilanjutkan dengan proses penyemprotan menggunakan alkohol 70%. Alkohol tersebut berfungsi sebagai bahan pengawet agar tanaman tidak mudah rusak. Setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan pengepresan dan pengeringan dimana para siswa sangat antusias melakukan kegiatan tersebut.



Gambar 2. Pelatihan pembuatan herbarium

3. Pelatihan Pembuatan Preparat Anatomi Tumbuhan

Pembuatan preparat anatomi tumbuhan dimulai dengan memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan. Adapun alat yang digunakan adalah mikroskop, object glass, deck glass, silet, sterofom, pipet tetes, dan gelas kimia. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun bunga asoka (*Ixora coccinea*), daun cabe, dan kuteks bening. Pembuatan preparat anatomi tumbuhan ini menggunakan tumbuhan yang masih segar dan diiris secara manual menggunakan alat sederhana berupa pisau silet. Bagian tumbuhan yang dibuat preparat anatomi adalah bagian daun. Parameter yang diamati adalah stomata, bagian pertulangan daun (xylem dan floem), dan bagian mesofil daun (jaringan tiang dan jaringan bunga karang). Adapun langkah-langkah pelaksanaan pembuatan preparat anatomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

Pembuatan Preparat Anatomi Daun

Proses pembuatan preparat stomata daun menggunakan metode replika yang dibuat di laboratoriaorium IPA SMA Negeri 9 Luwu. Pembuatan replika stomata dimulai dengan membersihkan sampel daun dengan tissue, kemudian diolesi dengan cat kuku (kuteks bening) pada bagian permukaan bawah dan atas daun dan dibiarkan hingga mengering sekitar 5-10 menit. Selanjutnya olesan yang telah kering ditemplei isolasi bening dan diratakan. Isolasi dilepas perlahan dan ditempel pada kaca objek (Haryani, 2010).



Gambar 3. Pelatihan pembuatan preparat stomata daun

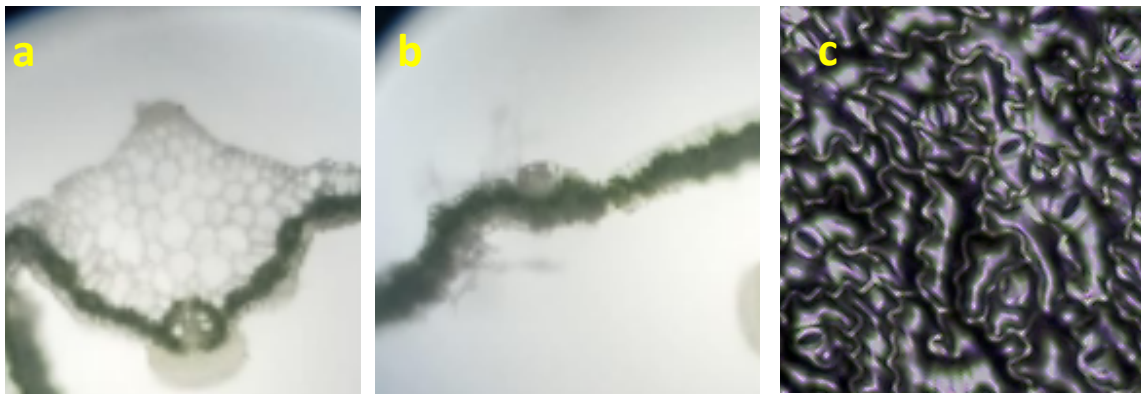
Proses pembuatan preparat untuk pengamatan mesofil daun dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau silet dan diiris secara melintang. Adapun mekanisme pembuatan preparat anatomi daun dengan mengiris helaian daun dan bagian pertulangan daun dengan ukuran sekitar 0,5x0,5 cm. selanjutnya menyiapkan sterofom dan dipotong persegi panjang dengan ukuran 2x1 cm. selanjutnya sterofom tersebut dibelah sepanjang 0,5 cm. Sterofom ini berfungsi sebagai wadah untuk membantu proses pengirisan helaian daun agar lebih mudah diiris. Setelah itu helaian daun yang sudah disiapkan kemudian diselipkan kedalam belahan sterofom, selanjutnya dilakukan pengirisan secara melintang pada helaian daun tersebut setipis mungkin agar sel-sel nya bisa nampak teramati dengan jelas.

Pengamatan Preparat anatomi daun

Pengamatan stomata dan preparat anatomi daun diamati dibawah mikroskop pada perbesaran 4 x10 kemudian difoto. Para siswa sangat antusias mengamati repika stomata dan setiap hasil irisan daun menggunakan mikroskop. Adapun hasil pembuatan preparat anatomi daun yang berhasil didapatkan oleh siswa kelas XII SMA Negeri 9 Palopo dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Pengamatan Preparat anatomi daun



Gambar 5. Struktur anatomi daun: a. pertulangan daun, b. mesofil daun, c. stomata

Dari hasil pengabdian tersebut terlihat bahwa, siswa kelas XII IPA SMA Negeri 9 Luwu berhasil mengiris dengan sangat tipis pada bagian pertulangan daun sehingga preparat yang diamati dapat memperlihatkan bagian-bagian struktur anatomi pada bagian pertulangan daun (gambar a), namun pada bagian mesofil daun, irisan yang dihasilkan masih tebal sehingga bagian anatomi daun belum nampak dengan jelas dan belum bisa dibedakan bagian-bagiannya (gambar b), sedangkan pada bagian stomata daun sudah nampak dengan jelas (gambar c).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa umumnya siswa kelas XII IPA SMA Negeri 9 Luwu sudah mengenal dan mengetahui fungsi alat-alat laboratorium dan para siswa juga pada umumnya sudah mengetahui cara membuat herbarium kering. Pada proses pembuatan preparat anatomi tumbuhan secara manual dengan cara mengiris menggunakan pisau silet, hasil yang didapatkan masih beragam yaitu ada yang tipis dan masih ada yang tebal. Namun secara keseluruhan para siswa sudah mengetahui cara membuat preparat anatomi tumbuhan.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah berperan dan ikut serta dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini khususnya kepada Pimpinan Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah memberikan Hibah Abdimas tahun 2022 dengan nomor kontrak 1960/R/UNCP/X/2022, Pimpinan Fakultas Sains dan Program Studi yang memfasilitasi kegiatan, serta Pihak Mitra dalam hal ini SMA Negeri 9 Luwu yang telah bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Referensi

- Anjarwati, S. K. Wardani., F.A. Yanti., 2020. Lokakarya dan Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi bagi Guru-Guru SMA di lampung Timur. Sasambo: Jurnal Abdimas (*Journal of Community Service*). 2 (2):57-63.
- Haryanti. S. 2010. Jumlah Distribusi Stomata pada Daun Beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. XVIII (2): 21-28.
- Mertha, I.G., A.A. Idrus., M.L.IIhamdi, L.Zulkifli. 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.
- Murni, P., Muswita, Harlis, U. Yulianti, dan W.D. Kartika. 2015. Lokakarya Pembuatan Herbarium untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 30. (2): 1-6.
- Nurhayati, N dan Zuhra, F. 2020. Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa FKIP Matematika Universitas Almuslim Terhadap Pemanfaatan E- Learning di Era pandemic Covid 19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 4 (2): 83-90.
- Nurhayati, N.,Zuhra, F, dan Septiani, S. 2020. Peningkatan Kompetensi Calon Guru IPA melalui Pelatihan Pengelolaan Laboratorium. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3 (3), 679-687.
- Zuraini, Z, dan Nurhayati N. 2021. Efektifitas Pembelajaran E-learning di Era New. *Genta Mulia*. XII (1), 130-136