



KODE ARTIKEL : PKM-24-2-8-2

## PELATIHAN PEMBUATAN PREPARAT ANATOMI TUMBUHAN SEBAGAI MODEL PEMBELAJARAN DAN PENGGUNAAN MIKROSKOP BAGI SISWA SMP BOARDING SCHOOL PUTRA HARAPAN PURWOKERTO

Siti Samiyarsih, Juwarno, Riska Desi Aryani & Sri Lestari

Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

\*email korespondensi : siti.samiyarsih@unsoed.ac.id

### ABSTRAK

Peningkatan kualitas pendidikan sangat terkait dengan masalah pelayanan dan pemenuhan kebutuhan peserta didik. Berbagai terobosan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, antara lain melalui pengembangan kurikulum untuk menyesuaikan materi ajar sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan ipteks yang sangat pesat, inovasi model pembelajaran, pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Penyediaan media pembelajaran khususnya preparat mikroskopis anatomi tumbuhan secara tidak langsung akan membantu pemahaman siswa tentang struktur sel dan jaringan tumbuhan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mitra yaitu SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto dalam menyiapkan model pembelajaran pembuatan preparat anatomi tumbuhan dan penggunaan mikroskop secara baik dan benar. Metode pengabdian yang dilakukan untuk mencapai tujuan kegiatan adalah memberikan pelatihan pembuatan preparat anatomi tumbuhan dan penggunaan mikroskop bagi siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto. Hasil yang didapatkan dari kegiatan ini berupa pemahaman siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto dalam menyiapkan preparat anatomi tumbuhan, struktur sel dan jaringan, serta memahami cara menggunakan mikroskop dengan benar. Target yang ingin dicapai dari pengabdian ini adalah adanya peningkatan pemahaman siswa tentang model pembelajaran dan penggunaan mikroskop sebesar 95%, keberhasilan tindakan pembelajaran pelatihan 100%, tercapainya indikator keberhasilan kegiatan dan tersedianya preparat anatomi tumbuhan. Luaran pengabdian ini adalah publikasi pada prosiding nasional.

**Kata kunci :** anatomi tumbuhan, inovasi, mikroskop, model pembelajaran

### PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pendidikan banyak terkait dengan masalah pelayanan dan pemenuhan kebutuhan peserta didik. Untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas dibutuhkan pelayanan yang prima kepada peserta didik sesuai dengan karakteristik kecerdasan dan bakat masing-masing (Samiyarsih, et al., 2019). Berbagai terobosan diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, antara lain melalui pengembangan kurikulum untuk menyesuaikan materi ajar sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan ipteks yang sangat pesat, inovasi model pembelajaran, pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan.

Inovasi model-model pembelajaran sangat diperlukan agar dapat memberikan hasil belajar lebih baik, peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran menuju pembaharuan. Untuk mendapatkan hasil lebih optimal maka diperlukan pula berbagai media pembelajaran yang harus efektif dan selektif sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan di dalam meningkatkan prestasi belajar siswa (Surayya, et al., 2014). Dalam proses pembelajaran siswa perlu banyak mengamati dan bereksprimen di Laboratorium sehingga siswa dapat memahami konsep dan prinsip-prinsip IPA lebih mudah dan pada akhirnya dapat mencapai



kompetensi dasar sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Artayasa, et al., 2021).

Upaya meningkatkan prestasi belajar siswa maka guru dituntut mampu menyiapkan model pembelajaran menjadi lebih inovatif yang mendorong siswa dapat belajar secara optimal baik dalam belajar mandiri maupun pembelajaran di kelas (Samiyarsih, et al., 2020). Inovasi model-model pembelajaran sangat diperlukan agar dapat memberikan hasil belajar lebih baik. Penyediaan media pembelajaran khususnya preparat anatomi tumbuhan secara tidak langsung akan membantu pemahaman siswa tentang struktur sel dan jaringan tumbuhan (Latifa, 2015).

Sarana dan prasarana pembelajaran merupakan bagian integral dari proses pembelajaran yang berlangsung di satuan pendidikan. Sarana dan prasarana mempunyai fungsi dan peran dalam pencapaian kegiatan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Kebutuhan sarana dan prasarana penunjang pembelajaran sangat ditentukan oleh karakteristik mata pelajaran, biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains (Agustina, et. al., 2017).

Preparat awetan anatomi tumbuhan adalah salah satu media pembelajaran biologi yang sangat efektif untuk membantu pemahaman siswa terhadap materi biologi khususnya pemahaman siswa terhadap struktur sel dan jaringan tumbuhan. Preparat awetan anatomi tumbuhan merupakan satu media pembelajaran yang dapat disiapkan dan langsung diamati oleh siswa (Firdos, et al., 2013). Berdasarkan hasil wawancara tim PKM Ipteks Fakultas Biologi Unsoed dengan guru-guru IPA dan siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto, kesediaan model pembelajaran preparat anatomi tumbuhan dan bagaimana menggunakan mikroskop sebagai media pembelajaran belum dikuasai dan dipahami siswa. Berdasarkan hal tersebut, program ini dilaksanakan sebagai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai lanjutan kegiatan kerjasama. Kegiatan ini merupakan bentuk pendampingan dan keterlibatan Perguruan Tinggi, memberi bekal pengetahuan kepada siswa-siswi SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto dalam merancang, memilih dan membuat media pembelajaran biologi di sekolah.

## **MATERI DAN METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan penerapan Ipteks adalah

1. Kegiatan diawali dengan memberi pengkayaan materi ajar bidang Struktur Tumbuhan, Mikroteknik tentang macam-macam metode pembuatan preparat awetan mikroskopis anatomi tumbuhan, dan penggunaan mikroskop secara benar.
2. Mempraktekkan beberapa metode pembuatan preparat anatomi tumbuhan dan mengevaluasi kegiatan hasil pelatihan.

Adapun materinya adalah

- a. Pembuatan preparat mikroskopis anatomi tumbuhan menggunakan metode parafin (penyelubungan/embedding).



- b. Pembuatan preparat mikroskopis tanpa penyelubungan/non embedding
  - c. Evaluasi hasil praktikum siswa-siswi dalam membuat model pembelajaran, yaitu preparat mikroskopis anatomi tumbuhan.
3. Untuk pelaksanaan kegiatan, pengayaan materi ajar diberikan di kelas. Dilanjutkan memberi pelatihan pembuatan preparat anatomi di laboratorium . Peserta dibuat kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang siswa, yang didampingi oleh 1 asisten mahasiswa. Setiap kelompok mengerjakan semua metode pembuatan preparat mikroskopis.

Caranya adalah sebagai berikut:

- a. Preparat embbeding metode parafin (Samiyarsih, et al., 2019 ; Hariyani, et al., 2013; Ermayanti, et al., 2021). Pada pelaksanaan metode parafin terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan secara berurutan dengan alokasi waktu yang tepat untuk masing-masing tahapan yang meliputi: pengambilan jaringan, fiksasi jaringan, dehidrasi, penjernihan (clearing), infiltrasi/impregnasi, penanaman (embedding), pengirisan (sectioning), penempelan jaringan pada gelas benda (affixing), deparafinisasi, pewarnaan (staining), penjernihan (clearing), penutupan dengan gelas penutup (mounting), pemberian label (labelling) dan evaluasi/pengamatan di bawah mikroskop.
- b. Preparat awetan metode non embedding digunakan karena memiliki beberapa keuntungan, yaitu proses non embedding lebih cepat dan lebih sederhana untuk dilakukan. Untuk mendapatkan hasil yang baik irisan jaringan dibuat setipis mungkin dan diusahakan irisan dalam keadaan utuh sehingga kita dapat mengamati setiap bagian yang dikehendaki. Pembuatan preparat jaringan tumbuhan yang dilakukan dengan metode non embedding melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah pengirisan (sectioning), fiksasi, pencucian dan dehidrasi, pewarnaan, penjernihan (clearing), penutupan (mounting) dan pemberian label. Cara kerja adalah sebagai berikut:
  - 1) Pengirisan adalah membuat sayatan bahan yang akan dibuat preparat dengan menggunakan silet tajam, irisan dibuat setipis mungkin.
  - 2) Fiksasi dengan FAA bertujuan agar jaringan tidak membusuk dan dapat mempertahankan struktur sel dan jaringan.
  - 3) Pencucian dan dehidrasi adalah melakukan penghilangan molekul air dari dalam jaringan secara bertahap dengan memasukkan irisan jaringan ke dalam alkohol bertingkat dan alkohol absolut.
  - 4) Pewarnaan tunggal dengan safranin 1% dalam alkohol 70%.
  - 5) Penjernihan adalah mengeluarkan alkohol dari dalam jaringan. Syarat larutan clearing adalah memiliki indeks refraksi tinggi dan cepat menarik alkohol.
  - 6) Penutupan adalah menutup slide yang telah ditempli irisan jaringan dengan menggunakan medium mounting, misalnya entellan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Perguruan Tinggi dalam hal ini Fakultas Biologi Unsoed berperan sebagai fasilitator, pusat sumber daya manusia dan teknologi memperoleh manfaat melalui tercapainya peran pengabdian kepada masyarakat yang merupakan bagian Tri Darma Perguruan Tinggi. Tim pengabdian 4 orang tenaga pendidik, dibantu 1 orang teknisi laboratorium, 1 orang laboran dan 5 orang mahasiswa Fakultas Biologi Unsoed sebagai asisten yang bekerjasama dengan SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto

Kegiatan pengabdian ini merupakan upaya hilirisasi ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat mitra secara luas dan mendalam. Kegiatan pengabdian ini diharapkan memberikan kebermanfaatan dan pengaruh jangka panjang terhadap pemahaman siswa terhadap struktur sel tumbuhan dan penggunaan mikroskop secara benar.

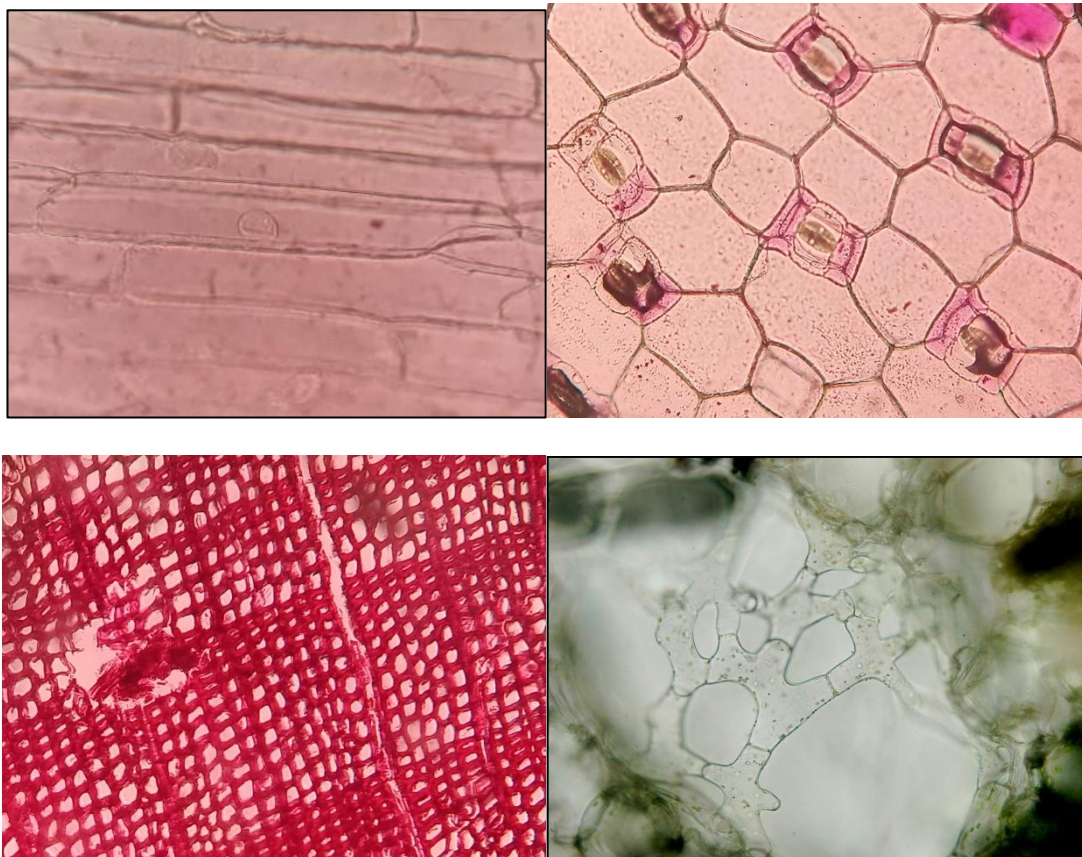
Tahap pemecahan masalah dilakukan melalui pemberian materi pelatihan tentang struktur sel tumbuhan, menyiapkan preparat anatomi secara sederhana dan pengayaan materi tentang bagaimana menggunakan mikroskop untuk mengamati struktur sel tumbuhan dengan cara yang benar. Pengayaan materi terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto, tentang struktur sel dan bagian-bagiannya, serta penggunaan mikroskop. Para siswa berjumlah 66 siswa siswa kelas VIII sangat antusias. Siswa dibagi menjadi 2 rombongan, rombongan 1 terdiri dari 33 siswa mengikuti pelatihan pada tanggal 12 Agustus 2024, dan rombongan 2 terdiri dari 33 siswa mengikuti pelatihan pada tanggal 13 Agustus 2024. Pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Pengajaran 1 Fakultas Biologi Unsoed. Selama pelatihan siswa dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok didampingi oleh 1 orang asisten mahasiswa. Berikut adalah dokumentasi selama kegiatan pelatihan PKM Ipteks dengan siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto dengan menggunakan mikroskop secara benar.







Gambar 1. Aktivitas siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto selama mengikuti pelatihan. Siswa praktek dan langsung mengamati preparat anatomi tumbuhan dengan menggunakan mikroskop secara benar.



Gambar 2. Struktur sel tumbuhan, materi pelatihan pada kegiatan PKM Ipteks 2023 dengan siswa

Taraf keberhasilan kegiatan pengabdian dalam proses pembelajaran pelatihan dianalisis dengan scoring sebagai berikut:



Tabel 1. Taraf keberhasilan pelatihan

Pencapaian tujuan pelatihan	Skor/Nilai	Predikat	Tingkat keberhasilan pembelajaran
85-100%	3	Sangat baik	Berhasil
65-854%	2	Baik	Berhasil
55-64%	1	Kurang	Kurang berhasil
0-54%	0	Sangat Kurang	Tidak berhasil

Berdasarkan hasil analisis keberhasilan dalam kegiatan pelatihan pembuatan preparat anatomi tumbuhan dan penggunaan mikroskop bagi siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto didapatkan nilai peningkatan yang signifikan. Nilai rata-rata pre test dan post test mengalami peningkatan dari rata-rata keseluruhan score 70% kemudian naik menjadi 95%. Artinya bahwa tingkat keberhasilan pembelajaran dalam pelatihan ini adalah berhasil dengan predikat sangat baik.

Tabel 2. Inidkator keberhasilan kegiatan

Kriteria	Inidkator
Tingkat partisipasi	Tingkat kehadiran peserta telah sesuai dengan yang diharapkan. Harapannya 75% dari siswa kelas 8 SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto. Berdasarkan presensi kehadiran didapatkan tingkat partisipasi sebesar 100%
Pemahaman peserta terhadap materi pelatihan	Peserta sangat serius dalam melaksanakan kegiatan pelatihan seperti terlihat aktif dalam kegiatan diskusi dan tanya jawab dengan narasumber pelatihan maupun asisten mahasiswa, serta peserta dapat memahami materi pelatihan
Dampak pelatihan	Peserta memperoleh pengetahuan tentang struktur sel tumbuhan yang sudah dipelajari pada saat kelas 7 dan semakin paham setelah mengamati langsung di bawah mikroskop
Kesesuaian materi	Antara teori dari materi yang telah diberikan telah sesuai dengan yang dipraktikkan.

Tingkat keberhasilan pelatihan pembuatan preparat anatomi tumbuhan dan penggunaan mikroskop bagi siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto didapatkan nilai peningkatan yang signifikan 95%. Hal tersebut diukur berdasarkan nilai kuisisioner pada lembar pemahaman materi yang diisi oleh peserta kegiatan. Tes diberikan kepada siswa sebelum (Pre Test) dan sesudah (Post Test) dilakukannya kegiatan pelatihan. Adapun hasilnya diperoleh sebesar 95% peserta kegiatan siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto telah mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mampu menguasai dan memahami materi pelatihan.

## SIMPULAN



Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini dapat menambah pengetahuan siswa SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto tentang struktur sel tumbuhan, bagian-bagian mikroskop dan penggunaan mikroskop secara benar. Didapatkan hasil peningkatan pemahaman sebesar 95% dengan tingkat partisipasi (kehadiran) sebesar 100%. Pengabdian ini sebagai media pembelajaran di kelas bagi siswa-siswi SMP Boarding School Putra Harapan Purwokerto. Selain itu, kegiatan pengabdian ini merupakan upaya dalam menyiapkan model pembelajaran pembuatan preparat anatomi tumbuhan secara sederhana dan penggunaan mikroskop secara baik dan benar.

## DAFTAR PUSTAKA

- S. Samiyasih, Juwarno, M. Abbas & W. Herawati. [Pelatihan Pembuatan Preparat Mikroskopis Tumbuhan Sebagai Sarana Peningkatan Program Pembelajaran Siswa SMP Negeri 1 Purwokerto](#). Prosiding Seminar Nasional dan Call Paper. Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX. 8(1), 19-20 Nopember 2019.
- S. Samiyasih, Juwarno, M. Abbas & W. Herawati. *Penerapan Teknologi Mikroteknik: Upaya Penyediaan Model Pembelajaran Preparat Anatomi Tumbuhan Di SMA Negeri 1 Purwokerto*. Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian dan Pengabdian, Unsoed, vol. 9, no. 1, Nopember 2020.
- L. Surayya, I.W. Subagja & I.N. Tika. Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IP, vol. 4. 2014.
- I.P. Artayasa, Muhlis & A. Ramdani. Penyuluhan Pembuatan Awetan Tumbuhan dan Hewan Sebagai Media Pembelajaran. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, vol. 4, no. 2, hal. 260-267, 2021.
- R. Latifa, R. 2015. Peningkatan Kualitas Preparat Histologi Berbasis Kepada Praktikum di Laboratorium Biologi. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. 21 Maret, 2015.
- P. Agustina, A. Saputra, L.M. Qonitat, R.D. Utami & Yohana. Kesesuaian Laboratorium Biologi sebagai Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA Muhammadiyah se-Surakarta dengan Standar Laboratorium Biologi. Proceeding Biology Education Conference. vol. 14, no 1, hal 559-564, Oktober 2017.
- N.A.Y. Firdos, E. Rudyatmi & L. Herlina. Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain Dengan Bantuan Media Foto Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Unnes Journal of Biology Education. vol. 2, no. 2, 2013.
- F.F.K. Sari, F. Kristin & I. Anugraheni. Keefektifan Model Pembelajaran Inquiry dan Discovery Learning Bermuatan Karakter terhadap Keterampilan Proses Ilmiah Siswa Kelas V dalam Pembelajaran Tematik. Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, vol. 4, no 1, hal. 1-7, Maret 2019.
- [9].G.N. Puger. Pengembangan Program Mengenai Aplikasi Metode Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 1, no. 1, hal. 134-146.
- S. Murti, Muhibbuddin & C. Nurmaliah. Application of Practical Learning in Cognitive and Psychomotor at Plants Anatomy Major. Journal Biologi Edukasi, vol. 6, no. 1, hal. 1-8, 2019.
- S. Anjarwati, K. Wardany & F.A. Yanti. Lokakarya dan Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi bagi Guru-Guru SMA di Lampung Timur. Jurnal Abdimas (Journal of Community Service). vol. 2, no. 2, hal. 57-63, Juni 2020.



- S.N.N. Achmad, J.D. Budiono & P.R. Pratiwi. The Development of Plant Tissue Preparation Media using Alternative Dye of Henna Leaves (*Lawsonia inermis*) Filtrate. *Bioedu*, vol. 2, no. 1, hal 56-58, 2013.t
- S. Samiyarsih, N. Naipospos & D. Palupi. Variability of *Catharanthus roseus* Based on Morphological and Anatomical Characters, and Chlorophyll Contents. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*. vol. 20, no. 10, pp. 2986-2993, 2019.
- R. Marimuthu. [Microscopy and Microtechnique](https://books.google.com). books.google.com. New Delhi, pp. 276 - 297. 2017.
- N.V. Pacheco-Silva & A.M. Donato. Morpho-anatomy of the Leaf of *Myrciaria glomerata*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. Vol. 26, pp. 275-280. 2016.
- T.D. Hariyani, Suranto & E. Purwanto. Studi Variasi Anatomi dan Kandungan Flavonoid Lima Spesies Genus *Phyllanthus*. *Elvivo*, vol. 1, no. 1, hal 1-14, 2013.
- E. Ermayanti, Y. Anwar & D.J. Santri. Research Article: Analysis of students' creative thinking skills on Plant Microtechnique laboratory practices. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. vol. 7, no. 2, pp. 111-116. July 2021