



**"Tema: 8 (Pengabdian Kepada Masyarakat)"**

**"PENERAPAN TEKNOLOGI MIKROTEKNIK: UPAYA PENYEDIAAN  
MODEL PEMBELAJARAN PREPARAT ANATOMI TUMBUHAN DI  
SMA NEGERI 1 PURWOKERTO"**

Oleh

**"Siti Samiyarsih, Juwarno, Muachiroh Abbas, Wiwik Herawati"**  
**"Staf pengajar Fakultas Biologi Unsoed, Jalan Dr. Suparno 63 Grendeng,  
Purwokerto"**  
**"asih.fbio@gmail.com"**

**ABSTRAK**

Peningkatan kualitas di bidang pendidikan perlu adanya pembenahan yang dilakukan secara terus menerus. 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. Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan Fakultas Biologi Unsoed dan SMA Negeri 1 Purwokerto telah melakukan kerja sama dalam bidang pengkayaan materi ajar untuk peningkatan kompetensi guru biologi dan pendampingan dalam praktikum pelajaran Biologi di sekolah kepada para siswa sebagai upaya peningkatan kualitas peserta didik. Hasil kegiatan PKM dalam bentuk pengayaan materi ajar bidang struktur tumbuhan dan mikroteknik, serta pelatihan pembuatan preparat awetan anatomi tumbuhan sebagai sarana model pembelajaran sangat bermanfaat bagi para siswa dan guru Biologi SMA Negeri 1 Purwokerto. Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan pengalaman bagi para siswa bagaimana memilih dan membuat media pembelajaran biologi di sekolah.

Kata kunci: *inovasi model pembelajaran, kualitas pendidikan, preparat anatomi tumbuhan, SMA Negeri 1 Purwokerto*

**ABSTRACT**

Quality improvement in the education sector needs to be carried out continuously, among others through developing curriculum to adapt teaching materials in line with the development of science and science and technology, learning model innovations, improvement of educational facilities and infrastructure. The Structure and Development Plant Laboratory of Faculty of Biology Unsoed and SMA Negeri 1 Purwokerto has collaborated in the field of enrichment of teaching materials to increase the competence of biology teachers and mentoring in practicing Biology lessons at school to students as an effort to improve the quality of students. The results of the PKM activities in the form of enrichment of teaching materials in the field of plant structure and microtechnique, as well as training in the preparation of plant anatomy as a means of learning models are very useful for students and Biology teachers at SMA Negeri 1 Purwokerto. This training activity provides experience for students on how to choose and create biology learning media in schools.

Keywords: *learning model innovation, quality education, plant anatomy preparations, SMA Negeri 1 Purwokerto*



## 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. 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). Untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut di atas, para siswa secara khusus diharapkan mampu: 1) memahami tentang adanya keterkaitan antara lingkungan dengan fenomena makhluk hidup, dan 2) memiliki sikap ingin tahu terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya (Puger, 2011). Yelianti et al (2016) menyatakan bahwa dalam pengajarannya siswa perlu banyak mengamati dan bereksperimen 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.

Pada tahun 2010, Fakultas Biologi Unsoed dan SMA Negeri 1 Purwokerto telah melakukan kerja sama dalam bidang pengkayaan materi ajar untuk peningkatan kompetensi guru biologi dan pendampingan dalam praktikum pelajaran Biologi di sekolah kepada para siswa sebagai upaya peningkatan kualitas peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, program ini diajukan sebagai usulan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai lanjutan kegiatan kerjasama. Kegiatan ini merupakan bentuk pendampingan dan keterlibatan Perguruan Tinggi, memberi bekal pengetahuan kepada siswa-siswi SMA Negeri 1 dalam merancang, memilih dan membuat media pembelajaran biologi di sekolah.

Metode pembuatan preparat atau mikroteknik dikembangkan lebih dari seabad yang lalu, dalam prosesnya metode ini banyak mengalami perkembangan seiring dengan berkembangannya peralatan mikroskopis, metode pewarnaan dan peningkatan pemahaman tentang sifat dan perilaku sel atau jaringan. Jaringan harus dipertahankan dalam keadaan basah (dimasukkan larutan garam), agar tidak mengalami perubahan dan untuk mempertahankan elemen-elemen sel atau jaringan tersebut perlu di beri media yaitu fiksatif (Samiyarsih, *et al.*, 2018).

Mengingat banyaknya metode pembuatan preparat dalam mikroteknik yang semakin berkembang, maka dalam kegiatan pengabdian ini hanya diberikan metode standar yang perlu



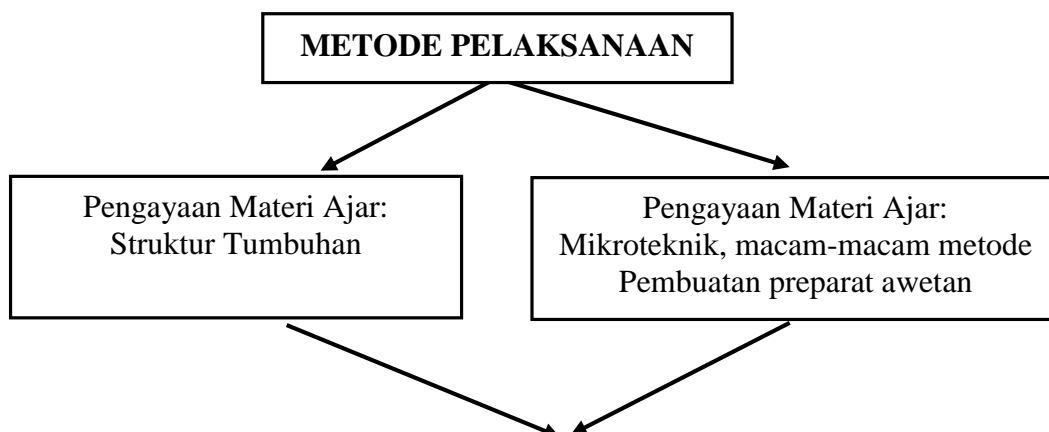
diketahui sebagai dasar untuk pengembangan selanjutnya. Adapun materi pengabdian adalah:

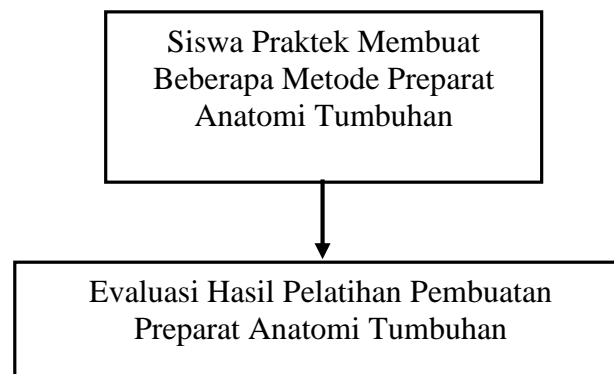
1. Pengayaan materi ajar bidang ilmu struktur tumbuhan dan mikroteknik.
2. Melatih pembuatan sediaan mikroskopis anatomi tumbuhan menggunakan metode parafin (penyelubungan/*embedding*).
3. Melatih pembuatan sediaan mikroskopis anatomi tumbuhan tanpa penyelubungan atau *non embedding (free hand sections)*
4. Melatih pembuatan preparat pembelahan sel dengan metode squash.

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam kegiatan penerapan Ipteks adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan diawali dengan memberi pengkayaan materi ajar bidang Struktur Tumbuhan dan Mikroteknik, tentang macam-macam metode pembuatan preparat awetan mikroskopis anatomi tumbuhan.
2. Mempraktekkan beberapa metode pembuatan preparat awetan tumbuhan dan mengevaluasi hasil pembuatan preparat secara mikroskopis. Adapun materinya adalah
  - a. Pembuatan preparat mikroskopis anatomi tumbuhan menggunakan metode parafin (penyelubungan/*embedding*).
  - b. Pembuatan preparat mikroskopis tanpa penyelubungan/*non embedding*
  - c. Pembuatan preparat pembelahan sel dengan metode *squash*
  - d. 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 10 orang siswa. Setiap kelompok mengerjakan semua metode preparat mikroskopis.
4. Peserta kegiatan adalah siswa-siswi kelas 11 A dan 11 B SMA Negeri 1 Purwokerto, kegiatan dilakukan selama 2 hari pada tanggal 28-29 Agustus 2019.





## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengabdian kepada Masyarakat program Ipteks ini dilaksanakan dalam bentuk pengayaan materi ajar dan pelatihan. Kegiatan pengabdian oleh staf pengajar Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, Fakultas Biologi Unsoed yang bekerjasama dengan guru biologi SMA Negeri 1 Purwokerto. Peranan staf pengajar Fakultas Biologi sebagai narasumber yang memberikan pengkayaan materi kepada siswa baik teori maupun praktek berdasarkan atas hasil penelitian, sehingga kami dapat mengaplikasikan hasil penelitian juga pemikiran kepada para siswa dan ini adalah salah satu bentuk tridarma perguruan tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini banyak manfaat yang diperoleh, anatara lain untuk SMA Negeri 1 Purwokerto membantu tercapainya kompetensi mata pelajaran biologi khususnya pokok bahasan struktur tumbuhan. Bagi siswa selain menambah pengetahuan dan ketrampilan juga menumbuhkan kecintaan siswa kepada lingkungan serta dapat menjadi bekal untuk berwirausaha dalam bidang penyediaan model pembelajaran IPA.

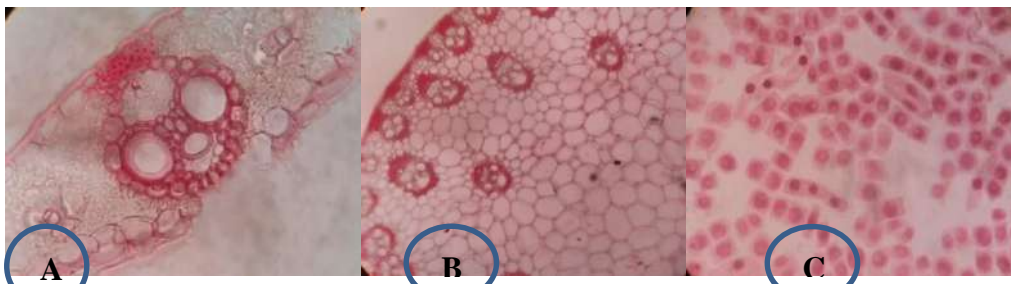
Program penerapan Ipteks ini dilaksanakan 2 kali dengan peserta siswa yang berbeda. Pada tanggal 28 Agustus 2019 peserta adalah siswa Kelas 11 A dan tanggal 29 Agustus 2019 Kelas 11 B SMA Negeri 1 Purwokerto. Dalam mengikuti pengayaan materi ajar materi pembuatan preparat awetan anatomi para siswa dan guru pendamping sangat menaruh perhatian dan minat yang sangat baik terhadap kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Siswa-siswi kelas 11 A dan 11 B umumnya menanggapi secara aktif terhadap materi yang disampaikan, sehingga terjadi diskusi yang cukup baik antara siswa dan tim pengajar. Para siswa juga secara langsung mempraktekkan pembuatan preparat yang diajarkan secara antusias. Praktek pembuatan preparat awetan anatomi tumbuhan dilakukan oleh tiap-tiap siswa dalam kelompok. Setiap kelompok mengerjakan preparat awetan metode *embedding* untuk organ daun, metode *non-embedding* untuk organ batang dan metode *squash* untuk preparat pembelahan sel secara bergantian. Berhubung untuk pembuatan preparat memerlukan tahapan waktu yang panjang, maka sebagian tahapan proses pembuatan preparat dilakukan secara demonstrasi, kemudian para siswa mengerjakan tahapan berikutnya sampai selesai dan melakukan pengamatan.



Gambar 1. Organ batang dan daun yang akan dibuat preparat, sudah difiksasi lebih dulu.



Gambar 2. Blok parafin berisi organ batang dan daun yang siap diris dengan mikrotom rotary.



Gambar 3. Preparat hasil pelatihan siswa siswi SMA Negeri 1 Purwokerto,  
Keterangan: A. Irisan melintang *Zeae mays*, metode *embedding*  
B. Irisan melintang batang *Zeae mays*, metode *non-embedding*  
C. Preparat pembelahan akar bawang bombay, dengan metode *squash*

Hasil kegiatan pengabdian program penerapan Ipteks ini belum maksimal, karena waktunya yang terbatas maka siswa-siswi SMA Negeri 1 Purwokerto hanya mengerjakan beberapa tahapan. Metode pembuatan preparat awetan memerlukan tahapan waktu yang panjang sampai 5 hari (Abidin et al., 2014; Ruzin, 2000), maka sebagian tahapan proses pembuatan preparat dilakukan secara demonstrasi, kemudian para siswa mengerjakan tahapan berikutnya sampai selesai dan melakukan pengamatan.



Gambar 4. Pengayaan materi ajar, bidang struktur tumbuhan dan mikroteknik



Gambar 5. Siswa mengamati hasil pembuatan preparat anatomi





Gambar 6. Pengirisan blok sampel dengan mikrotom.

Gambar 5. Siswa mengerjakan preparat pembelahan sel

## KESIMPULAN

1. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang berupa pengayaan materi ajar bidang struktur tumbuhan dan mikroteknik, serta pelatihan pembuatan preparat awetan anatomi tumbuhan sebagai sarana model pembelajaran sangat bermanfaat bagi para siswa dan guru Biologi SMA Negeri 1 Purwokerto.
2. Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan pengalaman bagi para siswa, bagaimana memilih dan membuat media pembelajaran biologi di sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsoed, yang telah memberikan fasilitas dana kegiatan pelatihan ini melalui Program Penerapan Ipteks, tahun anggaran 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A.Z., Budiono, J.K. & Isnawati. 2014. Pemanfaatan Filtrat Kulit Buah *Syzygium cumini* Sebagai Pewarna Alternatif Preparat Mitosis. Makalah Seminar Nasional Dan Workshop Biologi. Jurusan Biologi F-MIPA Universitas Negeri Surabaya 18-19 Oktober 2014.
- Achmad, S.N.N., Budiono, J.D. & Pratiwi, P.R. 2013. The Development of Plant Tissue Preparation Media using Alternative Dye of Henna Leaves (*Lawsonia inermis*) Filtrate. *Bioedu*, 2(1) : 56-58.
- Hariyani, T.D., Suranto & Purwanto, E. 2013. Studi Variasi Anatomi dan Kandungan Flavonoid Lima Spesies Genus *Phyllanthus*. *Elvivo*, 1(1) : 1-14.



- Holil, K., Rofieq, A. & Wahyuni, S. 2003. Pembuatan Preparat sebagai Media Pendidikan pada Bidang Studi Biologi. *Jurnal Dedikasi*, 1(1) : 136-139.
- Imamah, N. 2012. Peningkatan Hasil Belajar IPA melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Konstruktivisme Dipadukan dengan Video Animasi Materi Sistem Kehidupan Tumbuhan. *J. Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1): 32-36
- Jati, B., Serafinah, I & Gustini, E. 2007. Pelatihan Ketrampilan Identifikasi dan Pembuatan Preparat Mikroskopis Tumbuhan bagi Guru Biologi SMU/MAN Se-Jawa Timur. Laporan Kegiatan, F-MIPA Universitas Brawijaya. Malang.
- Latifa, R. 2015. Peningkatan Kualitas Preparat Histologi Berbasis Kepada Praktikum di Laboratorium Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015. Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Murti, S., Muhibbuddin & Nurmaliah, C. 2014. Application of Practical Learning in Cognitive and Psychomotor at Plants Anatomy Major. *J. Biologi Edukasi*, 6(1): 1-8
- Pacheco-Silva, N.V. & Donato, A.M. 2016. Morpho-anatomy of the Leaf of *Myrciaria glomerata*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 26: 275-280.
- Puger, I.G.N. 2012. Pengembangan Program Mengenai Aplikasi Metode Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(1):134-146.
- Samiyarsih, S., Herawati, W., Juwarno & Naipospos, N. 2018. [Pelatihan Pembuatan Preparat Mikroskopis Tumbuhan sebagai Sarana Peningkatan Program Pembelajaran Siswa SMP Negeri 1 Purwokerto](#). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII*. 14-15 November 2018
- Ruzin, S.E. 2000. Microtechnique, Plant Microtechnique and Microscopy. *Reviews New Phytol*, 148: 57-58.
- Yelianti, U., Hamidah, A., Muswita & Sukmono, T. 2016. Pembuatan Spesies Hewan dan Tumbuhan sebagai Media Pembelajaran di SMP Sekota Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 34(4) : 36-43.