

BAB I

PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

Biologi merupakan cabang IPA yang mempelajari struktur fungsi makhluk hidup dan interaksinya dengan lingkungan. Pembelajaran biologi idealnya dilakukan melalui tahap-tahap proses sains baik melalui eksperimen maupun observasi. Dengan melalui proses sains diharapkan peserta didik mampu membangun konsepnya sendiri (*self concept*). Sesuai dengan tuntutan kurikulum, proses pembelajaran di kelas seharusnya bisa mendudukan siswa sebagai pusat perhatian utama sementara guru hanya menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar anak. Menurut Seregeg (2000) model pembelajaran verbal akan menghambat pengembangan daya nalar, minat dan motivasi anak untuk belajar biologi.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih membelajarkan biologi secara teoretis tanpa media atau alat peraga yang memadai. Kondisi tersebut antara lain disebabkan kurangnya pengetahuan dan pengalaman guru dalam penyediaan media atau alat peraga. Penyebab lain adalah kurangnya pengalaman guru dalam memanfaatkan objek-objek alam sekitar.

Penyajian spesimen objek biologi sebagai media pembelajaran Biologi dapat mengembangkan ketrampilan anak antara lain dalam hal pengamatan, mendeskripsi gejala struktural, mengukur, mengklasifikasi, menemukan masalah, dan menginterpretasi data. Untuk objek-objek yang tidak setiap saat bisa ditemukan dan jumlahnya terbatas, penggunaan media berupa spesimen atau preparat awetan menjadi sangat diperlukan.

Keuntungan penggunaan media berupa spesimen atau preparat awetan antara lain adalah sebagai berikut.

1. Efektif mengenalkan gejala struktural objek
2. Mudah dilakukan setiap saat untuk pembelajaran biologi di kelas.

3. Tidak merusak sumber daya alam
4. Mudah dibawa atau dipindahkan
5. Mempermudah pengenalan objek, terutama untuk objek yang sulit ditemukan, jumlah terbatas, atau tidak setiap saat tersedia.

Media bioplastik merupakan salah satu bentuk media berupa hewan atau tumbuhan yang diawetkan dalam blok resin untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Keunggulan media bioplastik adalah spesimen hewan atau tumbuhan yang diawetkan bisa dilihat dari semua sisi dan spesimen yang diblok dalam resin akan terawetkan lebih lama dibandingkan media spesimen awetan yang lain seperti herbarium dan insektarium. Selain itu karena tampilannya menarik media bioplastik dapat juga berfungsi sebagai ornamen.

Di dunia industri, resin sudah sangat familiar dan merupakan bahan perekat untuk *fiberglass*. Jika diumpamakan sebagai bangunan, *fiberglass* adalah pasir, dan resin adalah semennya. Di industri otomotif, resin digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat komponen bumper, *dashboard* dan spion. Di dunia industri *fashion*, resin digunakan untuk membuat boneka peraga pakaian (*manequin*). Sebelum dicetak, resin berupa cairan bening yang kental.

Dari hasil observasi yang dilakukan pada saat kunjungan guru ataupun siswa ke Laboratorium Biologi FMIPA UNY, menunjukkan bahwa media bioplastik yang terpajang di laboratorium merupakan salah satu media yang menarik perhatian. Para guru dan siswa tersebut menyatakan keinginan mereka untuk mendapatkan pelatihan membuat media bioplastik.

Dalam kaitan pengembangan media pembelajaran berupa spesimen awetan, beberapa hal yang sangat diperlukan bagi guru adalah sebagai berikut.

1. Pemahaman tentang objek
2. Penguasaan materi untuk melihat kelengkapan spesimen yang dibutuhkan untuk membangun konsep yang utuh
3. Keterampilan dan penguasaan teknik pembuatan spesimen awetan
4. Pemahaman strategi pembelajaran

5. Kemampuan mengembangkan LKS untuk pembelajaran konsep sesuai dengan spesimen yang digunakan

Untuk itu sangat perlu dilakukan kegiatan yang dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan, kreativitas dan ketrampilan untuk mengembangkan media pembelajaran Biologi, termasuk menyiapkan spesimen objek-objek biologi yang dibutuhkan untuk pembelajaran Biologi sesuai kurikulum yang berlaku

B. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan analisis situasi, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Kurangnya pengalaman guru dalam menggali dan memanfaatkan objek-objek alam sekitar sebagai sumber belajar
2. Banyak guru IPA Biologi yang belum termotivasi untuk menyiapkan media pembelajaran
3. Kurangnya bekal pengalaman guru tentang penggunaan objek biologi
4. Kurangnya ketrampilan guru dalam penguasaan teknik pembuatan media pembelajaran
5. Kurangnya penguasaan materi keilmuan IPA-Biologi yang menyebabkan kesulitan guru dalam mengarahkan siswa menemukan gejala dan fakta pada objek yang memadai untuk membawa siswa membangun konsep.
6. Waktu untuk melakukan studi lapangan atau kegiatan percobaan sangat terbatas, sehingga penyajian media menjadi salah satu solusi yang sangat diperlukan

Dari identifikasi permasalahan tersebut di atas, dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana membantu guru mengembangkan pengetahuannya dalam memanfaatkan objek-objek biologi untuk dijadikan media pembelajaran?
2. Bagaimana membantu guru dalam pembuatan media bioplastik sesuai kebutuhan dalam pembelajaran?

3. Bagaimana membantu guru membuat rancangan kegiatan pembelajaran sesuai dengan media bioplastik yang dibuat?

C. TUJUAN KEGIATAN

Tujuan yang ingin dicapai melalui kegiatan pelatihan ini adalah :

1. Agar khalayak sasaran (Guru) SMP dapat mengembangkan pengetahuan dalam memanfaatkan objek-objek biologi untuk dijadikan media pembelajaran.
2. Membantu guru dalam pembuatan media bioplastik sesuai kebutuhan dalam pembelajaran.

D. MANFAAT KEGIATAN

Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan pelatihan ini adalah :

1. Memanfaatkan objek-objek biologi yang ada di sekitar sebagai media pembelajaran.
2. Meningkatkan kreativitas guru dalam mengembangkan spesimen awetan khususnya bioplastik sebagai media pembelajaran.
3. Meningkatkan minat siswa dalam belajar biologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Resin merupakan senyawa organik hasil metabolisme sekunder, tersusun atas karbon. Senyawa ini akan mengalami polimerisasi dalam kondisi yang tepat. Reaksi polimerisasi bersifat eksoterm sehingga akan menimbulkan panas. Bila dibiarkan di udara terbuka, secara alami proses polimerisasi berlangsung secara lambat. Untuk mempercepat polimerisasi digunakan katalis. Jumlah cairan katalis yang ditambahkan akan mempengaruhi terhadap cepat atau lambatnya proses polimerisasi, efeknya adalah jumlah panas yang dikeluarkan. Semakin banyak katalis yang ditambahkan akan semakin cepat dan semakin panas. Menurut Setyadi (2004) perbandingan resin dan katalis kurang lebih 20 : 1. Namun sebenarnya tidak ada rumus yang baku untuk proses ini. Semuanya dilakukan dengan proses eksperimen karena tiap pabrik mengeluarkan resin dengan kualitas yang berbeda. Dari hasil eksperimen akan dihasilkan perbandingan resin dan katalis untuk reaksi cepat, reaksi sedang, dan reaksi lambat. Cara eksperimen dengan membuat campuran dalam jumlah sedikit dan memeriksa hasilnya. Terlalu banyak katalis akan menyebabkan spesimen mengalami pemanasan dan blok menjadi retak atau pecah. Jumlah katalis yang terlalu sedikit juga menyebabkan pembentukan blok menjadi lambat atau tidak kering dalam waktu yang dikehendaki. Dalam kondisi normal tanpa katalis resin akan memadat sekitar 24-48 jam. Suhu ruangan juga berpengaruh pada lamanya pemadatan resin. Perlakuan awal pada spesimen perlu diperhatikan benar-benar. Salah penanganan dapat mengakibatkan hasil yang tidak memuaskan misalnya perubahan warna, bentuk, dan ukuran. Beberapa cara untuk mematikan spesimen :

1. menggunakan chloralhidrat 2% ditambahkan tetes demi tetes pada hewan planaria, cacing, teritip, lintah
2. chloroform atau eter untuk membunuh sebagian besar hewan vertebrata dan siput
3. minyak cengkeh untuk membunuh beberapa crustacea kecil, atau binatang kecil lainnya

4. etanol 70% ditambahkan tetes demi tetes pada air tempat terdapatnya polychaeta, oligochaeta dan cacing
5. kristal menthol digunakan untuk mematikan beberapa invertebrata laut. Tempatkan di permukaan air.

a. Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang dapat digunakan antara lain: Gurinda atau kikir, Amplas duco berbagai ukuran, Gelas bekas air mineral, Pengaduk (lidi, batang gelas, tusuk gigi atau sedotan), pinset, plat aluminium untuk membuat cetakan, selotip kertas, resin, katalis, plastik label, spesimen yang akan diawetkan

b. Penyiapan spesimen

Perlakuan awal pada spesimen perlu diperhatikan dengan benar. Salah penanganan dapat mengakibatkan hasil yang tidak memuaskan misalnya perubahan warna, bentuk, dan ukuran. Spesimen yang akan diblok dengan resin harus dalam keadaan kering. Pengeringan spesimen dapat dilakukan dengan cara dehidrasi di udara terbuka, menggunakan alkohol, atau di oven. Untuk spesimen tumbuhan dapat dikeringkan dengan cara pengepresan menggunakan buku tebal selama beberapa hari atau dikeringkan dengan menggunakan setrika. Pengeringan dengan menggunakan setrika harus dijaga benar agar suhu tidak terlalu panas. Jika terlalu panas, spesimen akan hangus.

c. Pembuatan Blok Resin

- 1) Siapkan cetakan, yakinkan bagian sudut dan tepi tidak bocor
- 2) Tuangkan resin secukupnya ke dalam gelas bekas air mineral, tambahkan katalis sambil diaduk perlahan.
- 3) Untuk membuat lapisan dasar, tuangkan campuran resin pada cetakan dengan ketebalan sekitar 0,5 cm.
- 4) Apabila lapisan dasar sudah cukup kering, tempatkan spesimen yang sudah dipersiapkan dengan hati-hati. Bila diperlukan label, tempatkan secara bersamaan.

- 5) Buat campuran resin dan katalis untuk lapisan pengikat sedikit saja dan tuangkan dengan hati-hati pada spesimen yang telah diletakkan pada lapisan dasar.
- 6) Jika lapisan pengikat sudah membentuk gel (cek dengan ujung tusuk gigi).
Tuangkan campuran resin dan katalis sebagai lapisan penutup.

d. Pembentukan, Penghalusan, dan Finishing

Pembentukan:

Gunakan gurinda, kikir, atau anplas duco kasar

Tujuan: Meratakan permukaan kasar dan membentuk blok yang tepat



Penghalusan:

Gunakan anplas duco no. 400; 800; 1000

Tujuan: Menghaluskan permukaan dan membuat transparan



Penghalusan:

Gunakan anplas duco no. 1500; compound; sanpoli atau kit dengan menggunakan kain halus

Tujuan: Menjadikan lebih transparan dan menghaluskan permukaan

Siswa SMP masih memiliki karakter sebagai “usia bermain”. Menilik usianya, menurut teori Piaget, perkembangan mental siswa SMP sudah memasuki operasi formal (Biehler dan Snowman, 1986). Walaupun dalam kenyataannya, kemampuan operasi konkret justru masih lebih menonjol. Jangkauan pengenalan gejala alam masih sangat terbatas pada gejala yang terdapat di lingkungannya.

BAB III

RANCANGAN KEGIATAN

A. KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

1. Modal dasar yang dimiliki untuk mendukung upaya ini antara lain:

- a. Adanya minat guru untuk selalu meningkatkan kemampuan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi.
- b. Objek-objek biologi yang dibutuhkan tersedia di lingkungan sekitar. Untuk efektivitas dan efisiensi pengenalan gejala struktural objek, Penyediaan spesimen awetan merupakan salah satu solusi yang baik.
- c. Alat dan bahan yang digunakan murah dan mudah diperoleh.
- d. Adanya forum komunikasi antarguru (MGMP) merupakan wadah untuk berbagi pengalaman.
- e. Adanya dukungan dari pihak sekolah kepada guru untuk mengembangkan media pembelajaran biologi di sekolah.

2. Ketersediaan Sumber Daya

Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY memiliki tenaga dosen dan teknisi yang memadai untuk membimbing para guru dalam membuat media pembelajaran biologi, khususnya media bioplastik sekaligus membantu membuat rancangan kegiatan pembelajarannya terkait dengan media yang disiapkan

3. Strategi Pemecahan Masalah

- a. Kegiatan Tutorial
- b. Praktek

BAB IV

PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

Kegiatan PPM berupa pelatihan dan praktek pembuatan bioplastik dilaksanakan pada hari Sabtu, 7 Agustus 2010 pukul 07.30 – 16.00 di Laboratorium Keanekaragaman Biologi FMIPA UNY. Peserta yang diundang sebanyak 20 orang dan yang hadir 17 orang, 3 orang tidak hadir karena ada kegiatan lain yang bersamaan. Monitoring pelaksanaan pelatihan dilakukan pada hari Sabtu, 21 Agustus 2010 di SMP 1 Pleret.

Peserta sebelum memulai pelatihan yang pertama diminta mengisi lembar observasi program (Tabel 1). Hasil observasi program menunjukkan 100 % belum pernah mengenal dan menggunakan bioplastik sebagai media pembelajaran. Pelatihan diawali dengan teori pengenalan sekilas mengenai bioplastik (materi terlampir). Teori diperlukan sebagai pengantar mengenai pembuatan bioplastik. Peserta masih ada yang beda persepsi mengenai bioplastik, ada yang berpendapat bahwa bioplastik merupakan istilah untuk plastik yang mudah didaur ulang. Pengenalan pembuatan bioplastik juga dijelaskan tentang karakteristik hewan dan tumbuhan yang dapat dijadikan preparat dan kiat-kiat agar hasil bioplastik optimal.

Pelatihan kedua berupa praktek pembuatan bioplastik. Seluruh peserta aktif dan antusias melakukan praktek (lampiran). Salah satu kendala yang dihadapi pada waktu praktek adalah tidak semua peserta membawa spesimen hewan maupun tumbuhan yang akan dijadikan preparat. Peserta ada yang sudah membawa tetapi hewan masih hidup sehingga memerlukan waktu untuk preparasi misalnya pengovenan. Kendala ini sudah diantisipasi sebelumnya oleh tim pengabdian sehingga sudah disediakan spesimen yang siap untuk dijadikan bioplastik.

Faktor pendorong strategi yang telah dilakukan sehingga kegiatan ini berjalan sukses yaitu salah satunya yaitu semua panitia (5 orang) mendampingi peserta, perbandingan tutor:peserta adalah 1:3. Hal ini memperlancar pelatihan karena kesulitan yang dihadapi peserta dapat dipantau dan segera dibantu mengatasinya oleh para tutor. Peserta dilatih dari tingkat yang paling dasar termasuk bagaimana cara preparasi hewan dan tumbuhan, kiat-kiat agar bioplastik yang dihasilkan bagus (jernih, tidak bergelembung, dll).

Tabel 1. Rekapitulasi Lembar observasi pelatihan pembuatan media bioplastik sebagai upaya pengembangan guru IPA SMP Kec. Pleret-Sewon Kab. Bantul

No	Pernyataan / Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Sebelum mengikuti pelatihan ini apakah Bapak/ Ibu pernah menerapkan bioplastik dalam pembelajaran biologi?		100 %
2.	Apabila belum pernah menerapkan, mengapa dan apa kendalanya? Belum tahu, belum pernah, belum bisa, tidak ada sarana, sudah ada tapi belum bisa membuat		
3.	Metode pembelajaran apakah yang Bapak/Ibu gunakan untuk materi biologi. Ceramah, diskusi, demonstrasi, eksperimen, observasi, pengamatan langsung, menggunakan model/charta, contextual teaching learning, penugasan di rumah, hewan atau tumbuhan asli jika tidak memungkinkan maka digunakan gambar.		
4.	Pernahkah Bapak/ Ibu mendapatkan pelatihan seperti ini sebelumnya?		100 %
5.	Bila pernah, mengenai apa? a..... b.....		
6.	Apakah di sekolah tempat Bapak/Ibu mengajar sudah tersedia fasilitas laboratorium IPA (Biologi) yang memadai?	41,18%	58,82%
7.	Apabila belum, apakah ada usaha dari sekolah untuk menyediakan fasilitas tersebut?	100%	
8.	Kendala apa saja yang dihadapi dalam penyediaan fasilitas laboratorium Tidak tahu tempat membeli, dana terbatas, alat ada tapi pemakaian tidak bisa; laoran tidak ada, alat-alat laboratorium belum lengkap, ruang laboratorium belum ada petunjuk lengkap, pemeliharaan, pelatihan penggunaan alat tidak ada, penggunaan fasilitas belum optimal		
9.	Fasilitas apa saja yang tersedia di laboratorium tersebut: Mikroskop, alat-alat ukur (gelas ukur, beaker gelas), kotak genetika, akuarium, kuadran alat bedah, torso, gambar/charta, kaca pembesar, cawan petri, cermin cekung dan cembung, model organ, bandul matematis, termometer, kit fisika, OHP, gedung belum sempurna, alat sekedarnya		

Faktor-faktor kunci keberhasilan kegiatan adalah bioplastik yang dibuat peserta sudah dapat langsung dibawa pulang sehingga para peserta dapat langsung menggunakan bioplastik untuk pembelajaran di kelas. Apabila peserta akan membuat lagi di sekolah masing-masing maka alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan bioplastik dapat mudah diperoleh di toko-toko besi. Alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan bioplastik relatif murah sehingga tidak memerlukan dana yang besar untuk penyediaan. Alat yang diperlukan bahkan ada yang memanfaatkan barang bekas seperti bekas minuman kemasan sehingga tidak memerlukan dana.

Meskipun secara umum kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bisa dikatakan berjalan dengan lancar dan sukses, ada beberapa faktor yang sedikit menjadi kendala yaitu

- 1) Latar belakang pendidikan peserta bervariasi tidak semuanya Biologi karena yang diampu pelajaran IPA
- 2) Peserta tidak semuanya membawa sampel untuk dibuat bioplastik

BAB V

PENUTUP

A, KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tanggapan dan masukan dari peserta, kegiatan PPM yang berjudul “Pelatihan Pembuatan Media Bioplastik sebagai Upaya Pengembangan Guru IPA SMP Kecamatan Pleret-Sewon Kabupaten Bantul” ini sangat bermanfaat bagi guru-guru. Dari kegiatan ini, guru menjadi lebih percaya diri karena bertambah ketrampilan dan pengetahuan tentang salah satu metode penyediaan spesimen awetan yaitu bioplastik. Ketrampilan ini bagi para guru sangatlah bermanfaat untuk keberhasilan dan kelancaran dalam kegiatan pembelajaran yang menjadi tanggung jawabnya.

Bagi tim pelaksana dan Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY, kegiatan ini merupakan salah satu sarana untuk menjalin komunikasi dengan para guru. Dari kegiatan ini, tim pelaksana juga memperoleh informasi mengenai kebutuhan guru dalam hal peningkatan kompetensinya.

B. SARAN

Perlu dilakukan program pengabdian lanjutan untuk membantu guru membuat rancangan kegiatan pembelajaran sesuai dengan media bioplastik yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dikmenum Depdikbud. 1997. *Perawatan Preventif Sarana dan Prasarana Pendidikan Sekolah Menengah Umum*. Jakarta: Depdikbud.
- Dikmenum Depdikbud. 1995. *Pedoman Pendayagunaan Laboratorium dan Alat Pendidikan IPA*. Jakarta : Depdikbud.
- Seregeg, G. Wayan. 2004. Pengembangan Paradigma Pembelajaran untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru Biologi. *Proceeding National Science Education Seminar on The Problem of Mathematics and Science Education and Alternatives to Solve The Problems*. February 23, 2000. Malang: FMIPA, State University of Malang (UM).
- Setyadi, B. 2004. *Bioplastik*. Makalah Pelatihan. Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

