

**PENYEDIAAN SPESIMEN AWETAN
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Oleh : Satino, M.Si

Penyajian spesimen objek biologi sebagai media pembelajaran Biologi dapat mengembangkan ketrampilan anak antara lain dalam hal pengamatan, mendiskripsi gejala struktural, mengukur, mengklasifikasi, menemukan masalah, dan menginterpretasi data meskipun tidak sebaik media organisme hidup

Keuntungan penggunaan media awetan antara lain adalah

1. Efektif mengenalkan gejala struktur objek
2. Mudah dilakukan setiap saat untuk pembelajaran biologi di kelas.
3. Tidak merusak sumber daya alam
4. Mudah dibawa atau berpindah tempat
5. Mempermudah pengenalan objek, terutama untuk objek yang sulit ditemukan, jumlah terbatas, atau tidak setiap saat tersedia.

Pada prinsipnya pengawetan hewan bertujuan untuk menghilangkan atau menghambat proses penghancuran (dekomposisi) oleh mikroorganisme. Secara garis besar, ada dua cara pengawetan obyek biologi, yaitu pengawetan basah dan pengawetan kering. Pengawetan basah dilakukan dengan mengawetkan obyek biologi dalam suatu cairan pengawet. Pengawetan kering dilakukan dengan mengeringkan obyek biologi hingga kadar air yang sangat rendah, sehingga organisme perusak/penghancur tidak bekerja. Pengawetan basah dilakukan bagi hewan tidak bercangkang yang ukurannya relatif besar, direndam dalam larutan pengawet. Pengawetan kering untuk organisme yang berukuran relatif besar biasanya dilakukan dengan cara mengeringkan dengan sinar matahari atau dengan oven dan selanjutnya agar lebih awet dapat disimpan dalam media pengawet resin (*Bioplastik*). Obyek biologi yang berukuran kecil (misalnya: Plankton, Cacing, Protozoa, dll) diawetkan dalam bentuk slide mikroskop.

1. Langkah-langkah Pengawetan

a. Koleksi

Hewan-hewan yang akan diawetkan dalam bentuk utuh dan akan dibawa ke kelas atau ke Laboratorium biasanya hewan-hewan yang berukuran relatif kecil. Hewan yang akan diawetkan ditangkap menggunakan

alat yang sesuai. Hewan yang tertangkap dimasukkan dalam botol koleksi yang sudah diberi label.

b. Mematikan (Killing), Meneguhkan (Fixing), dan mengawetkan (Preserving)

Proses mematikan dan meneguhkan memerlukan perlakuan dan bahan tertentu. Bahan untuk mematikan biasanya adalah Ether, Kloroform, HCN/KCN, Karbon Tetrachloride (CCl_4) atau Ethyl acetat. Namun, kadang-kadang perlu perlakuan khusus yaitu melalui pembiusan sebelum proses mematikan dilakukan, agar tubuh hewan yang akan diawetkan tidak mengkerut atau rusak. pembiusan dilakukan dengan serbuk menthol atau kapur barus ke permukaan air tempat hidupnya, setelah tampak lemas, dan tidak bereaksi terhadap sentuhan, hewan dapat dipindahkan ke dalam larutan pengawet.

2. Bahan Pengawet

Beberapa bahan pengawet yang dapat digunakan antara lain: formalin, alkohol (ethyl alcohol), resin atau pengawet berupa ekstrak tanaman. Bahan-bahan pengawet ini mudah dicari, murah dan hasilnya cukup bagus, meskipun ada beberapa kelemahan

3. Sifat-sifat larutan pengawet

Bahan pengawet dan peneguh yang digunakan biasanya berbahaya bagi manusia, maka perlu dikenali sifat-sifatnya. Dengan mengenal sifat-sifat ini, diharapkan dapat dihindari bahaya yang mungkin ditimbulkan.

Alkohol, merupakan bahan yang mudah terbakar, bersifat disinfektan dan tidak korosif

Formalin, larutan mudah menguap, menyebabkan iritasi selaput lendir hidung, mata, dan sangat korosif, bila pekat berbahaya bagi kulit

Ether, larutan mudah menguap, beracun, dapat membius dengan konsentrasi rendah, eksplosiv.

Kloroform, Larutan mudah menguap, dapat membius dan melarutkan plastik

Karbon tetrachloride, larutan mudah menguap, melarutkan plastik dan lemak, membunuh serangga

Ethil acetat, larutan mudah menguap, dapat membius dan mematikan serangga atau manusia

Resin, merupakan larutan yang tidak mudah menguap mudah mengeras dengan penambahan larutan katalis, karsinogenik, dapat mengawetkan specimen dalam waktu yang sangat lama

KCN/HCN, larutan pembunuh yang sangat kuat, sangat beracun, bila tidak terpaksa jangan gunakan larutan ini

4. Pengawetan kering

Pengawetan ini dilakukan pada hewan yang memiliki kerangka luar keras dan tidak mudah rusak akibat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven atau dijemur di bawah terik matahari hingga kadar airnya sangat rendah. Sebelum dikeringkan hewan dimatikan dengan larutan pembunuh, kemudian hewan diatur posisinya. Hewan yang sudah kering kemudian dimasukkan dalam kotak yang diberi kapur barus dan silika gel. Tiap hewan yang diawetkan sebaiknya diberi label yang berisi nama, lokasi penangkapan, tanggal penangkapan dan kolektornya

5. Bioplastik

Bioplastik merupakan pengawetan specimen hewan atau tumbuhan dalam blok resin untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Spesimen hewan atau tumbuhan dalam blok resin selain berfungsi sebagai media pembelajaran, juga dapat 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 yang kental.

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 pematatan resin.

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

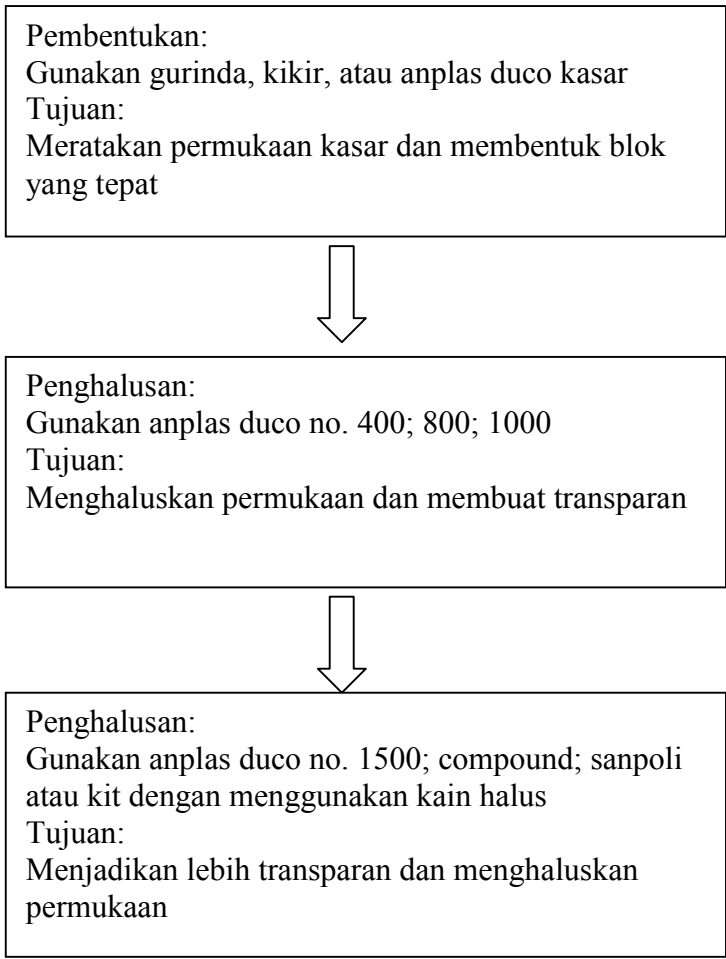
Perlakuan awal pada spesimen perlu diperhatikan dengan benar. Salah penanganan dapat mengakibatkan hasil yang tidak memuaskan misalnya perubahan warna, bentuk, dan ukuran. Spesimen yang akan diblok dengan resin harus dalam keadaan kering. Pengeringan spesimen dapat dilakukan dengan cara dehidrasi di udara terbuka, menggunakan alkohol, atau dioven. 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

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

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

d. Pembentukan, Penghalusan, dan Finishing



6. Penutup

Beberapa metode dan langkah-langkah identifikasi dan pengawetan seperti di atas sebenarnya tidak memerlukan keahlian khusus, namun karena keterbatasan pengenalan terhadap hewan kadang-kadang pengawetan mengalami kegagalan. Langkah dan proses ini juga memerlukan waktu dan tenaga khusus sehingga kadang-kadang guru enggan melakukan. Seandainya identifikasi dan pengawetan dapat dilakukan oleh masing-masing sekolah, maka manfaat bagi proses belajar mengajar biologi menjadi sangat besar. Tugas identifikasi dan koleksi sebenarnya dapat diberikan kepada siswa dengan mempertimbangkan kemampuan siswa.