

PENYIAPAN SPECIMEN AWETAN OBJEK BIOLOGI ¹

Oleh : Drs. Suyitno Al, MS²

PENDAHULUAN

Biologi berkembang dari hasil kerja para peneliti biologi, menggali pengetahuan dari objek-objek biologi. Sebagai Objeknya adalah semua makhluk hidup. Menggali ciri objek harus dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap objek tersebut. Dengan demikian semua makhluk dapat menjadi objek pengamatan.

Salah satu sasaran pengamatan suatu objek biologi adalah bentuk dan susunan tubuh. Misalnya, kita hendak mengamati bentuk dan susunan tubuh kita, maka satuan objek pengamatan dapat berupa : sel, jaringan, organ-organ penyusun tubuh individu. Objek pengamatan juga dapat berupa populasi, komunitas, atau ekosistem. Untuk melakukan hal tersebut perlu mempersiapkan objek pengamatannya. Misalnya, membuat sayatan untuk mengamati susunan sel atau jaringan, membuat awetan organ atau bagian organ, atau melakukan pembedahan.

A. Koleksi dan Pembuatan Awetan

Pada objek kita dapat menggali gejala-gejala, menemukan masalah dan memecahkannya. Namun tidak semua objek dengan mudah kita temukan di sekitar kita. Untuk objek tumbuhan atau hewan yang cukup langka, atau habitatnya jauh (misal di pantai), maka dibutuhkan suatu koleksi awetan.

Untuk koleksi objek perlu diperhatikan kelengkapan organ tubuhnya, pengawetan dan penyimpanannya. Koleksi objek harus memperhatikan pula kelestarian objek tersebut. Perlu ada pembatasan pengambilan objek. Salah satunya dengan cara pembuatan awetan. Pengawetan dapat dilakukan terhadap objek tumbuhan maupun hewan. Pengawetan dapat dengan cara basah ataupun kering. Cara dan bahan pengawet nya bervariasi, tergantung sifat objeknya.

Untuk organ tumbuhan yang berdaging seperti buah, biasanya dilakukan dengan awetan basah. Sedang untuk daun, batang dan akarnya, umumnya dengan awetan kering berupa **herbarium**. Demikian halnya untuk pengawetan hewan. Hewan dapat diawetkan dengan cara kering ataupun basah. Macam-macam serangga dapat diawetkan cara kering disebut **insektarium**. Awetan kering untuk burung disebut **taksidermi**. Pengawetan juga dapat dilakukan terhadap hewan-hewan Avertebrata lainnya. Bagaimana cara pembuatan awetan ?

1. Pembuatan Preparat Sayatan

Untuk membuat preparat sayatan mikroskopis, lakukanlah lakah-langkah berikut :

- (1) Siapkan gelas benda datar dan kaca penutupnya yang bersih.
- (2) Ambil lapisan terluar bawang merah yang segar .
- (3) Pada posisi melintang, patahkan lapisan bawah tersebut
- (4) Dengan pinset, ambilah lapisan tipis bagian terluarnya (berwarna ungu).
- (5) Tempatkan sayatan tersebut pada gelas benda.

¹ Materi disampaikan pada kegiatan pelatihan pembuatan media specimen awetan bagi guru-guru Biologi SMP DIY, 7 – 08 – 2004, di Lab.Jurdik.Biologi FMIPA UNY

² Staf Pengajar Jurdik. Biologi FMIPA UNY

- (6) Berilah setetes air, lalu tutup dengan gelas penutupnya.
- (7) Hisaplah air berlebih yang melimpas ke luar kaca penutup.
- (8) *Amatilah dengan mikroskop,*

2. Pembuatan Awetan :

a. Herbarium

Cara paling sederhana adalah dengan cara mengeringkan organ tumbuhan, kemudian ditata dan dilabel, lalu disimpan. Agar hasilnya lebih bagus dan awet, perlu dilakukan pengawetan. Persiapannya meliputi :

- a. Penyediaan bahan pengawetan dan alat pengeringan
- b. Mencari objek tumbuhan yang akan diawetkan
- c. Labelisasi dan penyimpanannya

1). Membuat awetan kering

a) *Alat dan bahan*

- (1) Sasak / pengepres
- (2) Kantung pengumpul koleksi (vaskulum)
- (3) Gunting, pisau , penggaris
- (4) Stoples atau botol-botol specimen
- (5) Etiket gantung : berisi nama kolektor, tempat dan tanggal pengambilan
- (6) Kertas Koran, tali raffia, benang
- (7) Kertas gambar 29 x 43 cm,
- (8) Bahan-bahan/ larutan pengawet
- (9) Label

b) *Macam Larutan Pengawet*

Larutan pengawet umum :

- (1) 1 liter Akuades
- (2) 25 ml formalin 4 %
- (3) 1 ml asam cuka 40 %
- (4) 15 ml terusi (cuprisulfat)

(a) Larutan alternatif :

- (1) 90 ml alcohol 50 %
- (2) 5 ml formalin 4 %
- (3) 2,5 ml gliserin

(b) Larutan pengawet untuk bunga :

- (1) 9 bagian alkohol 70 %
- (2) 0,5 bagian formalin 4 %
- (3) 0,5 bagian asam cuka atau asam asetat

c) Cara pembuatannya

- (1) Berikan etiket gantung pada objek tumbuhan yang akan dibuat herbarium
- (2) Bungkus tumbuhan dengan kertas kora dan atur posisi akar, batang dan daunnya. Sebagian daun menengadahkan dan sebagian lainnya telungkup.

- (3) Jepitlah bungkus daun tersebut dengan sasak pengepres.
- (4) Biarkan kering angin sampai kering betul
- (5) Celupkan tumbuhan tersebut ke larutan pengawet, yang terbuat dari :
 - (a) 1 liter alkohol 70 %
 - (b) 40 g sublimat (formalin tablet)
- (6) Keringkan lagi sampai kering betul
- (7) Aturlah posisi objek pada kertas herbarium, lekatkan dengan menggunakan selotip.
- (8) Berikan etiket , dengan format :

Label :

No	Identitas
1	No.
2	Tanggal
3	Familia (suku)
4	Genus (marga)
5	Species (jenis)
6	Nama daerah
7	Tanggal determinasi
8	Keterangan tempat (tinggi lokasi objek diambil)

Catatan : Objek untuk herbarium, usahakan lengkap bagian-bagiannya

2) Pembuatan preparat basah

- 1) Objek yang telah diberi etiket gantung, masukkan ke dalam botol preparat
- 2) Atur posisi objeknya dengan menempelkan objek pada potongan kaca
- 3) Masukkan larutan pengawet
- 4) Tutuplah dengan botol dengan penutupnya
- 5) Berilah etiket pada botolnya, kemudian tempatkan pada tempat yang aman

b. Awetan Hewan Avertebrata

Ada tiga langkah pokok pada pembuatan preparat hewan, yakni :

- 1) mematikan objek , 2) Fiksasi, 3) Pengawetan.

Untuk mematikan, hewan dimasukkan ke botol pembunuh. Untuk hewan yang bergerak kuat perlu dilakukan anestesi dahulu. Ada banyak macam larutan anestesi, Contoh, magnesium chloride ($MgCl_2$), eter (untuk membius) atau alkohol. **Fiksasi** dimaksudkan untuk menstabilkan protein jaringan. Larutan fiksasi juga bermacam-macam, di antaranya formalin (formaldehyde), larutan Viets, larutan Bouin

Cara membuat larutan fiksatif

1. Larutan Viets : campurkan alkohol 80% (6 bagian), dengan gliserin (11 bagian) dan asam asetat glacial (3 bagian)
2. Larutan Bouin : Asam asetat glacial (5 ml) ditambah dengan formalin 40 % (25 ml dan asam pikrat jenuh (75 ml)

Pengawetan merupakan tindak lanjut setelah proses fiksasi, agar objek menjadi awet, tidak rusak jaringannya, tidak terjadi otolisis sel, dan terhindar dari serangan bakteri dan jamur. Bahan pengawet yang mudah adalah formalin (5 – 10 %), alkohol 70 %. Untuk menghindari

kerusakan jaringan, fiksasi dilakukan bertahap. Objek tidak langsung direndam dalam alkohol 70 %, tetapi mulai dari kadar yang rendah (30 %).

Langkah-langkah :

1. Masukkan objek hewan yang telah diberi etiket gantung ke dalam botol
2. Aturilah posisinya dengan melekatkannya pada potongan kaca
3. Tutuplah dengan tutup yang rapat, dan berilah etiket pada botolnya.
4. Simpan pada tempat yang aman

Beberapa larutan awetan basah

1. Pengawet umum :

- a. Formalin 40 % : air = 1 : 10 (formalin 4 %)
- b. Formalin 40 % 6 bagian
Asam asetat 40 %, 1 bagian
Alkohol 95 %, 20 bagian
Akuades 40 bagian

2. Pengawet Insekta :

- a. Formalin 40 %, 40 bagian
- b. Asam asetat 40 %, 20 bagian
- c. Gliserin, 50 bagian
- d. Akuades, 280 bagian

Pembuatan Awetan Kering Hewan

Objek disuntik dengan formalin atau dicelupkan dalam formalin yang lebih pekat, lalu dikeringkan.

B. Kultivasi

Kultivasi pada dasarnya merupakan usaha budidaya. Cara praktis menyediakan objek mikroskopis adalah melakukan budidaya atau kultivasi. Cara ini sangat menolong bila kita ingin mengamati hewan mikroskopis. Misal, Amoeba, Paramecium, Colpidium, Stentor dan Vorticella. Hewan-hewan tersebut dapat dicari di lingkungan perairan seperti kolam atau sungai. Namun untuk menemukan langsung amatlah sulit. Untuk itu kultivasi akan sangat membantu.

Kultur Protozoa secara umum

1. Larutkan lebih kurang setengah sendok tepung gandum ke dalam 200 ml air sumur, lalu panaskan sampai mendidih.
2. Biarkan mendingin sampai suhu kamar
3. Masukkan beberapa tetes air yang berisi hewan-hewan yang hendak dikulturkan

Kultur Paramecium

1. Tambahkan lebih kurang setengah sendok teh tepung gandum (8 butir gandum) ke dalam 200 ml air sumur.
2. Panaskah sampai mendidih, lalu dinginkan sampai suhu kamar
3. Berikan beberapa tetes air yang jelas berisi Paramecium

Untuk memperoleh pengalaman yang konkrit, coba lakukan budidaya Protozoa melalui kegiatan berikut

Kegiatan :

Masalah	: Bagaimana menumbuhkan Protozoa lainnya ?
Tujuan	: Menumbuhkan Paramecium atau Protozoa lainnya
Alat dan bahan	Gelas beker atau botol gelas, pipet Cawan petri kecil Mikroskop binokuler dengan cawan kecil (jika ada), (Mikroskop biasa dengan gelas benda gantung dan kaca penutupnya Medium kultur yang umum
Cara kerja	1. Cari contoh air yang diperkirakan ada Protozoanya
	2. Ambil beberapa tetes air dengan pipet, lalu teteskan ke cawan kecil yang disiapkan
	3. Amatilah dibawah mikroskop binokuler
	4. Sedotlah hewan yang dimaksud dengan pipet lain yang bersih. Lalu teteskan ke medium kultur yang disiapkan
	5. Tutup medium kulturnya lalu tempatkan di tempat aman, yangmendapat cahaya tidak langsung
	6. Biarkan selama satu atau dua hari, lalu amati hasilnya.
<i>Catatan : Bila hanya ada mikroskop biasa, lakukan pengamatan setetes air dengan gelas benda gantung. Bila ada hewan yang dimaksud, pindahkan air pada gelas benda ke medium kultur. Bila yang ditanam berupa campuran (lebih dari satu macam hewan), akan diperoleh kultur campuran</i>	

Metode Koleksi Beberapa Contoh Hewan

Organisme yang akan dicari	Tempat dapat ditemukan	Alat untuk mengambil Objek	Bahan untuk mematikan	Bahan untuk fiksasi	Penga wetan
1. Hewan Spons/ pori air tawar	Ranting atau kayu yang terendam di kolam atau sungai	Pisau atau skalpel	Alkohol 70 %	Alkohol 70 %	Alkohol 70 %
2. Hydra	Kolam, sungai, danau, melekat pada daun/ batu	Pisau, pipet Gelas (wadah)	Larutan Bouin	Larutan Bouin	Alkohol 70 %
3. Planaria / Cacing getar	Danau, sungai yang agak jernih	dipancing dengan irisan hati	Larutan sublimat / Gilson panas	Larutan Bouin	Alkohol 70 %
4. Telor kodok	Kolam, saat awal kodok bernyanyi	Stoples/ botol	Tempatkan pada bahan pemfiksasi	Formalin 8 %	Formalin 8 %