

DI SELA-SELA LABORATORIUM DAN PLOT EKSPERIMEN

STANDAR INTERNASIONAL PENGELOLAAN KOLEKSI ILMIAH IKAN

[International Standard on Fishes Collection Management]

Agus Hadiat Tjakrawidjaja

Manajer Koleksi Ikan
Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI
Gedung Widyasatwaloka, Cibinong

ABSTRACT

Indonesia, in Rio de Janeiro's United Nations meeting (1992) was considered as one of the world mega biodiversity regions. The biodiversity richness also shown in the high variation of her fish species both fresh water and marine. Collection of scientific materials in a zoological museum is an invaluable treasure of a country, and important in the study and conservation of biodiversity. This paper discusses aspects of international standard on fish scientific collection management including steps started from initial collection, processing, delivery, maintenance and material exchange for scientific purpose.

Kata kunci/ key words: Koleksi ilmiah ikan/ scientific fish collection, pengelolaan/ management, standar internasional/ international standard, biodiversitas/ biodiversity.

PENDAHULUAN

Ikan termasuk binatang bertulang belakang, berdarah dingin, berinsang, dan pada prinsipnya hidup di dalam milieu perairan. Ilmu yang mempelajarinya disebut *Ikhtiologi*. Di antara binatang bertulang belakang (Vertebrata), ikan merupakan kelompok terbesar dengan jumlah jenis terbanyak, yaitu 42,6% dari jumlah vertebrata yang sudah dikenal. Kelompok ikan ini mempunyai keanekaragaman yang cukup tinggi baik dalam bentuk, ukuran, warna, perilaku, maupun habitatnya. Oleh karenanya tidaklah heran kalau angka keanekaragaman jenisnya cukup tinggi dibandingkan kelompok lainnya. Secara garis besar ikan dapat dibedakan menjadi tiga kelas (Lagler, 1962) yakni:

1. Agnatha (*Lampreys* dan *Hagfishes*),
2. Chondrichthyes (*Sharks*, *Rays*, *Skates* dan *Chimaeras*) dan
3. Osteichthyes (*Bony Fishes*).

Penetapan Indonesia sebagai salah satu pusat mega-biodiversity dunia oleh PBB dalam pertemuan Rio de Janeiro (1992), cukup beralasan, jika dilihat bahwa Indonesia terkenal memiliki keanekaragaman jenis (biodiversitas) ikan sangat tinggi. Perairan tawar Indonesia bagian barat mengandung tidak kurang dari 99 suku dari 105

suku yang ada di Asia Tenggara; sedangkan Amerika Selatan hanya memiliki 60 suku, dan Afrika hanya 74. Apalagi kalau diperhitungkan dengan jenis-jenis ikan Indonesia bagian timur dan ikan lautnya, maka jumlah suku maupun jenisnya akan meningkat. Keanekaragaman ikan laut Indonesia jauh lebih tinggi lagi dibanding air tawar. Selain itu jenis-jenis ikan di Indonesia, baik tawar maupun laut selama duapuluh tahun belakangan ini menurut data yang ada selalu ditemukan jenis baru, rata-rata setiap tahunnya 6 jenis baru.

Dalam mempelajari ikan, terutama bidang taksonomi, diperlukan contoh-contoh binatang awetan berupa koleksi spesimen ikan. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan tentang pengelolaan dan penanganan koleksi. Koleksi spesimen ilmiah merupakan harta kekayaan suatu negara yang tidak ternilai. Dengan mengetahui cara penanganan koleksi maka diharapkan keselamatan spesimen koleksi yang digunakan di dalam penelitian atau pengungkapan pengetahuan dapat dijamin.

Uraian di bawah ini merupakan catatan ringkas cara menangani spesimen koleksi agar keselamatannya dapat dijamin, mutunya dapat dipertahankan untuk dimanfaatkan dalam penelitian dan/atau kepentingan lainnya. Pekerjaan ini meliputi memproses spesimen segar dari

lapangan menjadi spesimen koleksi yang siap disimpan dalam waktu yang tidak terbatas, yaitu berupa sampel ikan yang sudah diawetkan. Materi yang akan dibahas di sini adalah pengelolaan koleksi basah, baik ikan air tawar maupun laut.

ALUR KERJA

Agar pekerjaan berjalan lebih praktis dan sistematis, maka dibuat alur kerja sederhana dalam pengelolaan koleksi ikan yang dimulai dengan pengumpulan spesimen dari lapangan. Dengan mengikuti alur kerja ini, maka proses pengelolaan koleksi ikan dimulai dari spesimen yang datang dari lapangan sampai siap disimpan dengan informasi lengkap dapat lebih mudah dikerjakan. Mengikuti alur kerja berarti urutan kerja dapat dirunut dengan baik, dan apabila terjadi penyimpangan, akan lebih mudah dilakukan penelusuran kembali untuk memperbaikinya.

Secara garis besar pengelolaan koleksi ikan dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu pengumpulan yang mencakup proses penanganan spesimen dan pendataan. Paduan dari dua pekerjaan tersebut merupakan suatu hasil pengelolaan yang sempurna, karena koleksi diproses dengan baik dan dilengkapi dengan informasi yang baik pula. Dua tahapan yang dimaksud di atas adalah sebagai berikut:

1. Proses penanganan spesimen

Ikan segar atau ikan yang dibekukan dalam lemari beku (freezer)

Fiksasi → Pemilahan → Pencucian

Pengawetan (preservasi)

Penempatan ke dalam botol

Penataan ke dalam rak/ kabinet

2. Pendataan spesimen

Data lapangan (Field data) → Pelabelan (Labeling) → Katalog (Cataloging) → Database (komputer).

Butir-butir yang tercantum di dalam alur kerja diuraikan secara rinci untuk masing-masing kegiatan. Penanganan material merupakan satu rangkaian kegiatan yang mencakup tidak hanya penanganan spesimen tetapi juga teknik pengoleksian di lapangan. Pendataan juga tidak hanya mencatat dan memasukkan data ke dalam komputer database, tetapi juga meliputi pemeriksaan ulang terhadap keakuratan data yang diterima yang berkaitan dengan spesimen misalnya geografi dan sistematika jenis dari spesimen yang bersangkutan.

TEKNIK KOLEKSI DI LAPANGAN

Sebelum terjun ke lapangan untuk melakukan koleksi ikan, harus diketahui lebih dahulu tujuan pengumpulan sampel. Di samping itu, akan lebih baik lagi bilamana dapat diketahui pasti kelompok ikan apa yang akan dikumpulkan. Kedua hal tersebut akan menentukan alat apa yang akan digunakan serta kapan waktu yang tepat untuk melakukan pengumpulan (ekologi dan behaviour).

Memilih teknik koleksi ikan di lapangan merupakan salah satu langkah yang sangat penting, karena langkah ini akan menentukan proses selanjutnya dalam suatu sistem pengelolaan koleksi secara keseluruhan. Dengan menggunakan teknik yang baik dan benar akan memperoleh hasil koleksi yang bermutu dan ideal, artinya ikan yang ditangkap utuh tanpa mengalami kerusakan sedikitpun pada bagian tubuhnya. Alat yang digunakan umumnya sangat bergantung pada habitat ikan yang akan dikumpulkan. Kekeliruan dalam penggunaan alat, atau alat yang digunakan tidak tepat pada habitat ikan dapat dipastikan hasil yang diperoleh akan tidak memuaskan.

Selain itu untuk mendapatkan hasil tangkapan dalam jumlah yang diinginkan diperlukan pengetahuan tentang perilaku ikan yang akan dikumpulkan. Perilaku yang dimaksudkan antara lain kebiasaan hidup di habitatnya dan aktivitas hariannya (siang atau malam), melakukan migrasi ke hilir atau sebaliknya, kapan masa

reproduksinya. Pengetahuan-pengetahuan ini akan mempermudah pengoleksian sesuai dengan tujuannya.

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan koleksi ikan adalah sama seperti alat tangkap ikan pada umumnya. Peralatan yang umum digunakan adalah jala (Gambar 1), jaring tarik (*Seine net*), jaring insang (*Gill net*), serok (*Dip net*), Stroom ikan (*Electrofishing*), Racun ikan (*Rotnone*), dan pancing (hook and line) (Gambar 2). Beberapa alat penangkap tradisional masih cukup efektif untuk mendapatkan spesimen, misalnya bubu (Gambar 2).

Dalam melakukan pengumpulan spesimen, satu hal yang wajib dilakukan adalah pelabelan (labeling), yaitu memberikan data atau informasi tentang spesimen yang dikoleksi dalam bentuk label untuk setiap spesimen. Label ini biasanya berisi informasi tentang nama lokasi koleksi dilakukan. Nama lokasi pada umumnya meliputi nama pulau, propinsi, kabupaten, kecamatan, desa, sungai/ rawa/ danau atau nama tempat lainnya. Akan sangat lebih sempurna apabila dilengkapi dengan data koordinat. Data lain yang perlu dicantumkan pada label adalah nama kolektor, tanggal pengoleksian, dan catatan penting lainnya, seperti habitat dan teknik penangkapan yang digunakan. Kertas untuk pelabelan

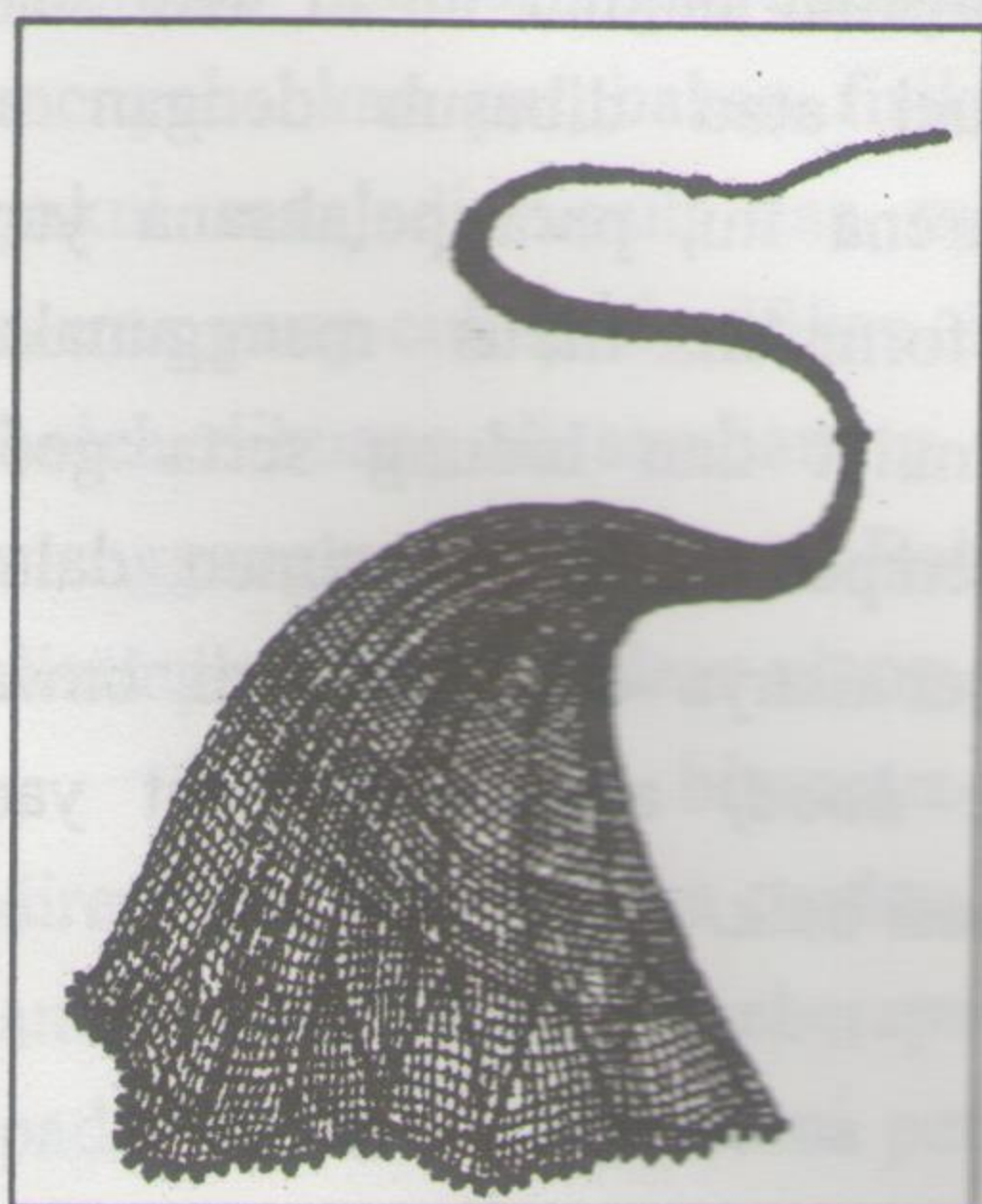
seharusnya dipilih dari jenis yang bermutu, tahan air dan ditulis dengan tinta kedap air, seperti tinta cina atau pensil yang lunak. Label ini sangat menentukan mutu koleksi; tanpa label spesimen yang dikumpulkan tidak berarti sama sekali.

PENANGANAN KOLEKSI

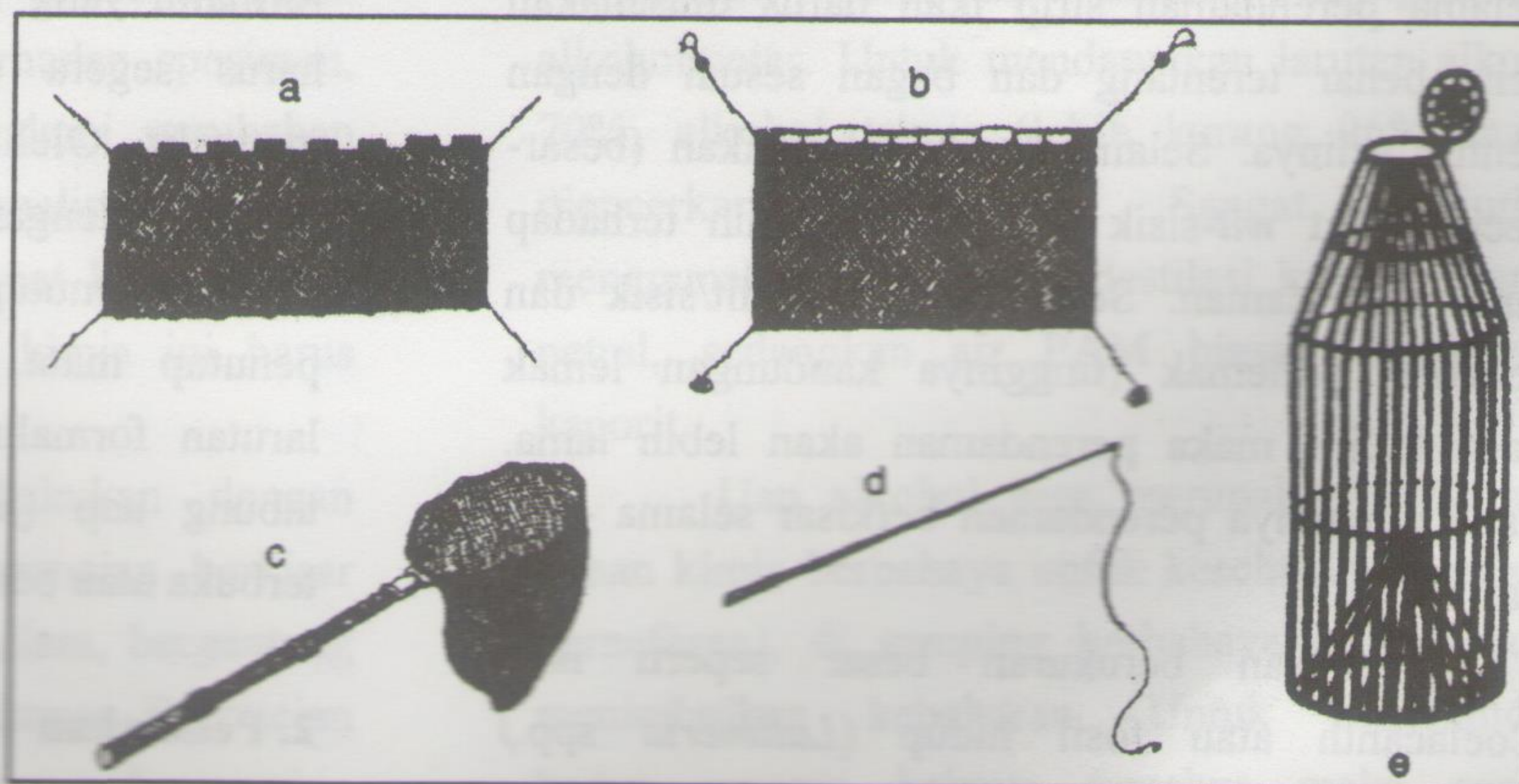
Tahapan penanganan koleksi meliputi 5 aspek, yaitu fiksasi, pemilahan, pencucian, pengawetan dan pewadahan.

1. Fiksasi

Fiksasi adalah proses yang dilakukan untuk mengawetkan sel secara cepat, tepat dan tidak mengubah bentuk, sehingga menentukan kualitas spesimen koleksi yang representatif. Proses ini perlu dilakukan agar pengawetannya sempurna sehingga dalam melakukan identifikasi di kemudian hari, pelaksana tidak mengalami kesukaran karena bentuk dan posisi tubuh sampel ikan yang telah diawetkan tersebut cukup memadai. Dengan demikian proses fiksasi merupakan langkah kunci awal yang harus dikerjakan dengan sebaik-baiknya. Kesalahan dalam fiksasi (proses fiksasi yang dilakukan tidak sempurna) akan berakibat fatal di kemudian hari, karena spesimen akan mudah mengalami kerusakan dalam jangka waktu yang tidak lama.



Gambar 1. Jala



Gambar 2. Berbagai macam alat penangkapan ikan; a) jaring tarik (*seine net*); b) jaring insang (*Gill net*); c) serok (*Dip net*); d) pancing (hook and line); dan e) bubu (Fish trap).

Zat kimia yang umum digunakan untuk fiksasi ikan adalah formalin 10%. Spesimen segar (yang baru saja ditangkap) dapat langsung dimasukkan ke dalam larutan formalin, tetapi bagi spesimen yang baru dikeluarkan dari lemari pembeku harus dilunakkan/dicairkan terlebih dahulu.

Spesimen yang difiksasi, direndam dalam cairan formalin, yang tersedia di ember/ bak/ tong/ kontainer besar yang tertutup rapat (kedap udara dan air). Jangka waktu perendaman sangat bergantung pada ukuran ikannya; biasanya berkisar pada 14 hari untuk ikan berukuran panjang dengan standar baku kurang dari 10 cm. Cukup tidaknya waktu perendaman ditandai dengan kekerasan tubuh ikan, yaitu sampai tingkat kekerasan tubuh yang memadai. Ikan yang berukuran lebih besar (panjang antara 15-25 cm) dianjurkan untuk disuntik pada bagian perut dan atau tumpukan daging yang tebal dilakukan penyobekan memanjang pada sisi kanan bagian perut (Kottelat *et al.*, 1993). Suntikan dan sobekan ini dimaksudkan untuk membantu agar formalin terserap ke bagian dalam tubuh ikan, sehingga ikan akan terfiksasi dengan sempurna.

Satu hal yang sangat penting dan harus diperhatikan adalah *mounting* atau proses pembentukan posisi tubuh ikan dalam perendaman. Selama perendaman sirip ikan harus diusahakan benar-benar terentang dan bagian sesuai dengan bentuk aslinya. Selain ukuran tubuh ikan (besar-kecil), sifat *wit*-sisik juga berpengaruh terhadap lama perendaman. Semakin tebal kulit/sisik dan semakin berlemak (tingginya kandungan lemak pada kulit), maka perendaman akan lebih lama. Pada umumnya perendaman berkisar selama 4-14 hari.

Ikan berukuran besar seperti ikan Coelacanth atau fosil hidup (*Latimeria* spp.) mendapat perlakuan fiksasi istimewa. Hal ini karena ukuran ikan yang benar-benar istimewa (panjang dapat lebih 120 cm, berat dapat lebih 29 kg). Di samping ukurannya, jenis ini mempunyai

sisik dan tipe *wit* yang tebal dengan kandungan lemak sangat tinggi. Oleh karena itu, ikan ini mengalami penyuntikan formaldehida murni (40%) dengan tekanan tinggi pada bagian-bagian tubuh tertentu. Penyuntikan ini diperlukan untuk memasukkan formalin sampai ke dalam lapisan daging yang paling dalam. Setelah disuntik dengan menggunakan tekanan tinggi, ikan Colacanth direndam dalam larutan formalin selama 30 hari.

Dalam proses fiksasi ini hal yang harus diperhatikan adalah spesimen yang berasal dari kegiatan koleksi yang berbeda (misalnya lokasi, waktu, kolektor) tidak boleh dicampur dalam satu wadah perendaman. Hal ini untuk menghindari kesalahan atau kerancuan data setiap spesimen. Agar tidak kehilangan data, maka label setiap spesimen harus segera diletakkan seaman mungkin pada setiap wadah perendaman ikan, yang biasanya di bagian dalam (Kottelat *et al.*, 1993).

Pekerjaan dengan formalin harus dilakukan secara hati-hati, karena zat ini dikenal cukup membahayakan bagi manusia. Kondisi wadah/tempat perendaman harus benar-benar aman, misalnya tutup yang rapat karena uap formalin dapat mengganggu pernafasan dan mata. Usahakan agar formalin cair tidak mengenai kulit, karena dapat menimbulkan iritasi kulit dan mata.

Seandainya terjadi kecelakaan, cairan formalin yang mengenai bagian tubuh atau mata harus segera dicuci atau dibasuh dengan air mengalir. Oleh karena itu, para pelaksana yang bekerja dengan formalin harus menggunakan masker penutup mulut dan hidung serta geole penutup mata. Memperlakukan spesimen dalam larutan formalin sebaiknya dikerjakan di bawah tabung uap (*fume hood*) atau di tempat yang terbuka atau beraerasi baik.

2. Pemilahan

Pemilahan adalah suatu kegiatan pengelompokan ikan berdasarkan kelompok taksonnya. Di lapangan, pengelompokan dapat dilakukan minimal sampai tahap suku (famili). Di laboratorium,

pemilahan biasanya dilakukan bersamaan dengan kegiatan pencucian. Karena fasilitas di laboratorium lebih memadai, maka pemilahan harus diusahakan sampai ke tingkat takson yang lebih rendah, yaitu marga (genus) bahkan dapat mencapai tingkat jenis (species).

Pemilahan di laboratorium dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan kunci identifikasi. Kesulitan dalam identifikasi dapat terjadi di lapangan; di laboratorium kesulitan ini dapat diatasi dengan cara membandingkan dengan spesimen koleksi yang telah ada atau meminta bantuan tenaga staf peneliti/teknisi lain yang lebih mengenalinya.

Tingkat kehati-hatian yang tinggi diperlukan dalam melakukan pemilahan ini. Selain ketelitian dalam mengidentifikasi, juga kehati-hatiannya dalam merawat spesimen. Setiap wadah harus berisi satu jenis, yang berasal dari satu lokasi dalam periode waktu koleksi yang sama, atau satu kelompok koleksi, sedangkan kelompok yang berbeda harus dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda pula.

3. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk membersihkan larutan fiksasi yaitu formalin dari tubuh ikan. Larutan fiksasi ini harus dibersihkan karena dalam jangka panjang selama penyimpanan, formalin dapat menyebabkan perubahan fisik terhadap spesimen, yakni menjadi rapuh dan mengalami perubahan warna yang cukup signifikan. Formalin bekas tidak boleh dibuang di sembarang tempat karena dapat mengganggu lingkungan. Bahan kimia ini harus ditampung untuk didaur ulang.

Pencucian biasanya dilakukan dengan direndam air. Jangka waktu pencucian berkisar antara sesaat hingga beberapa malam, bergantung pada ukuran ikan dan lama perendaman. Pencucian ini harus diusahakan sampai senetral mungkin (bersih) dengan indikasi bau formalin telah tidak menyengat.

4. Pengawetan

Pengawetan adalah kegiatan terakhir dalam proses pembuatan koleksi ikan. Spesimen yang telah dicuci dapat langsung dimasukkan ke dalam larutan pengawet (alkohol 70-75%), atau harus mengalami perlakuan lainnya terlebih dahulu, bergantung pada ukuran dan sifat kulit dan sisik jenis ikan yang bersangkutan.

Ikan yang berukuran tubuh besar dengan kandungan lemak dalam kulit tinggi atau yang bersisik tebal, harus melalui proses preservasi dengan kadar alkohol bertingkat, seperti yang diberlakukan terhadap ikan *Colacanth*. Menurut Jewett (komunikasi pribadi, 1998), setelah dicuci ikan raja laut direndam dalam alkohol 30% selama satu minggu, kemudian dipindahkan dan dimasukkan ke dalam larutan alkohol berturut-turut dengan kadar 40%-50% dan 60%, masing-masing selama satu minggu, baru pada tahap terakhir dipindahkan ke dalam alkohol 70% untuk disimpan.

Selama pengawetan spesimen ini akan tersimpan di dalam alkohol 70-75%. Pemeriksaan kadar alkohol secara teratur dalam wadah penyimpanan diperlukan, karena kadar alkohol yang menurun dapat merusak kualitas spesimen.

Larutan alkohol harus disiapkan lebih dulu sebelum memindahkan ikan dari pencucian. Pengukuran persentase alkohol menggunakan alkoholmeter. Untuk mendapatkan larutan alkohol 70%, alkohol teknis (lebih kurang 96%) harus diencerkan dengan air. Sangat dianjurkan menggunakan akuades/air destilasi karena dijamin netral, sedangkan air PAM biasa mengandung kaporit.

Uap alkohol juga merupakan salah satu bahan kimia berbahaya untuk kesehatan (mata dan pernafasan), di samping berbahaya karena dapat menimbulkan kebakaran. Untuk menghindari kedua macam bahaya tersebut maka sangat dianjurkan agar para pelaksana berhati-hati. Selama bekerja dengan alkohol sangat disarankan

menggunakan baju/ jas laboratorium, sarung tangan karet, pelindung mata dan masker. Jangan sekali-kali menyalakan api di dekat lokasi sedang berlangsungnya pengerjaan spesimen ikan dengan alkohol.

5. Pewadahan

Pewadahan atau penempatan spesimen ke dalam wadah adalah kegiatan penyimpanan koleksi ke suatu tempat untuk jangka waktu yang tidak ditentukan. Sebelum melakukan pewadahan, botol atau wadah yang cocok harus dipilih dan ditentukan, sesuai bentuk dan ukuran spesimen ikan yang akan diawetkan. Hal ini perlu dilakukan agar ikan yang sudah difiksasi tidak mengalami kerusakan karena bentuk dan ukuran botol tidak sesuai.

Ikan-ikan kecil berukuran panjang sampai 60 cm dapat disimpan di dalam botol. Sedangkan untuk ikan yang lebih besar biasanya dimasukkan dalam drum, tangki, bak dan sebagainya. Wadah-wadah spesimen ikan ini harus betul-betul bermutu baik, kedap air dan udara, tidak mudah berkarat, tidak mudah retak dan sebagainya.

Jenis botol yang digunakan dalam koleksi ikan umumnya adalah tipe *Danish* yang diimpor dari Denmark untuk botol berukuran kurang dari 1000 cc; sedangkan botol yang berukuran 2000 cc dan 2500 cc adalah tipe *US Source* dari Amerika. Botol *Danish* cukup bermutu, tetapi tutupnya yang terbuat dari plastik harus diganti setelah 5-6 tahun pemakaian. Ukuran botol *US Source* cocok untuk botol lokal. Oleh karena itu, beberapa koleksi spesimen ikan masih menggunakan botol lokal dengan tutup dari Amerika.

PENATAAN

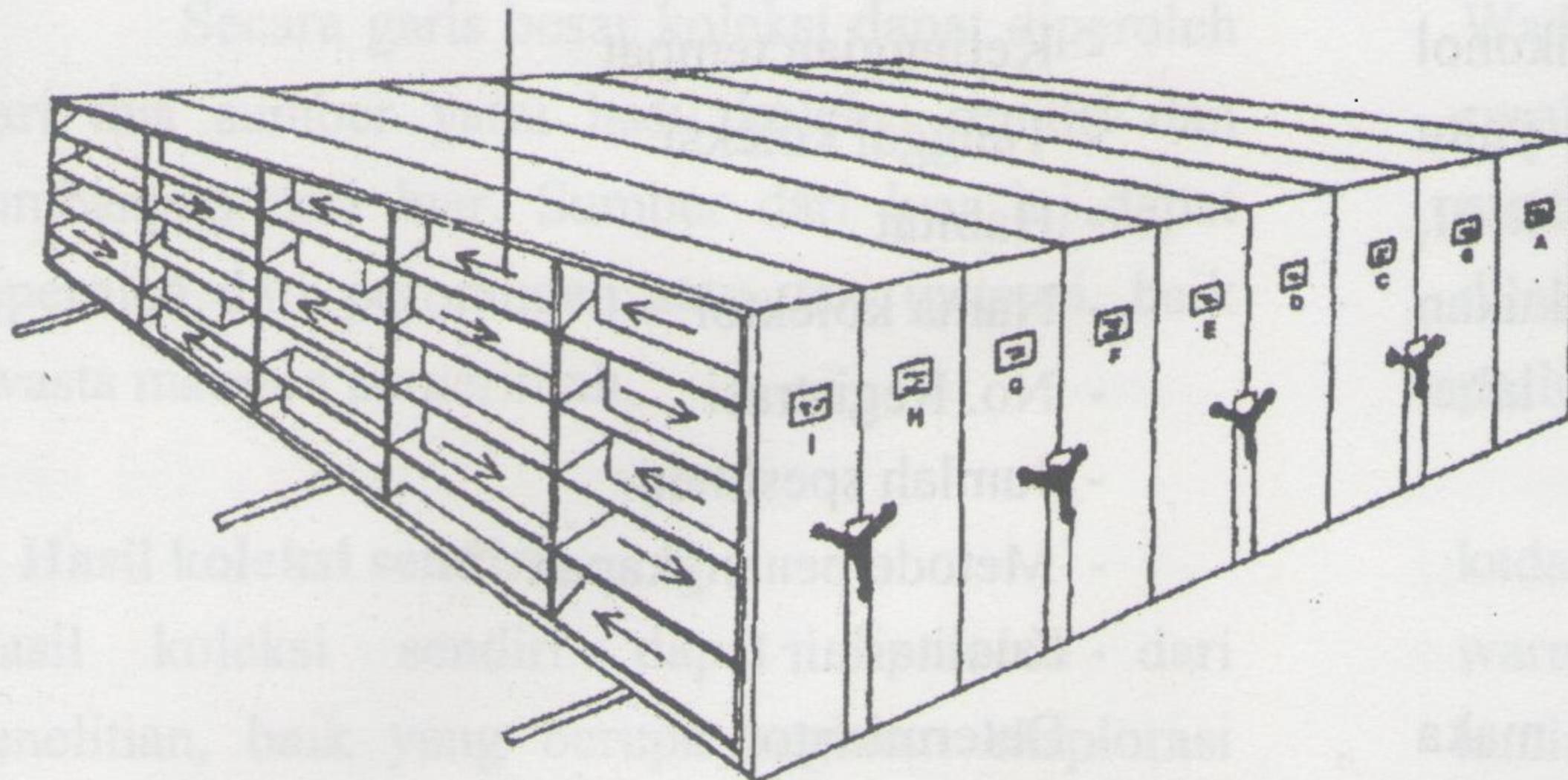
Ini merupakan pengorganisasian kegiatan penataan spesimen yang sudah tersimpan dalam wadah yang benar, disusun di dalam rak, kompaktus atau lemari penyimpanan lainnya. Untuk menjaga keseimbangan dan keselamatan karena pengaruh berat, maka botol yang besar atau drum pada umumnya ditempatkan di hambalan rak paling bawah. Drum besar atau kontainer biasanya ditempatkan di bagian khusus.

Penataan specimen ikan dalam botol untuk sampai dengan suku (famili) yang disusun berdasarkan filogeni atau kekerabatan. Dalam setiap suku, spesimen disusun menurut abjad berdasarkan nama marga dan begitu juga pada setiap marga disusun menurut abjad berdasarkan nama jenis.

Tempat untuk menata koleksi ikan terdiri dari kompaktus (rak bergerak/dorong) dan rak biasa yang semuanya terbuat dari logam. Setiap blok kompaktus terdiri dari sepuluh deret rak, masing-masing deret terdiri dari lima kompartemen atau rak. Setiap kompartemen memiliki jumlah hambalan yang berbeda. Untuk mempermudah menemukan spesimen dari dalam kompaktus maka setiap deret, kompartemen, hambalan dari kompaktus diberi nomor, begitu juga letak deretan masing-masing botol. Dengan demikian masing-masing botol mempunyai kode tempat di dalam kompaktus dan rak.

Urutan pengaturan dimulai dari sisi kiri/kanan, atas/ bawah (Gambar 3). Untuk memudahkan penelusuran koleksi bagi para pengguna dibuatkan denah tempat peletakan/ penyimpanan botol (Gambar 4). Peta ini diletakkan atau ditempel pada sisi luar kompaktus.

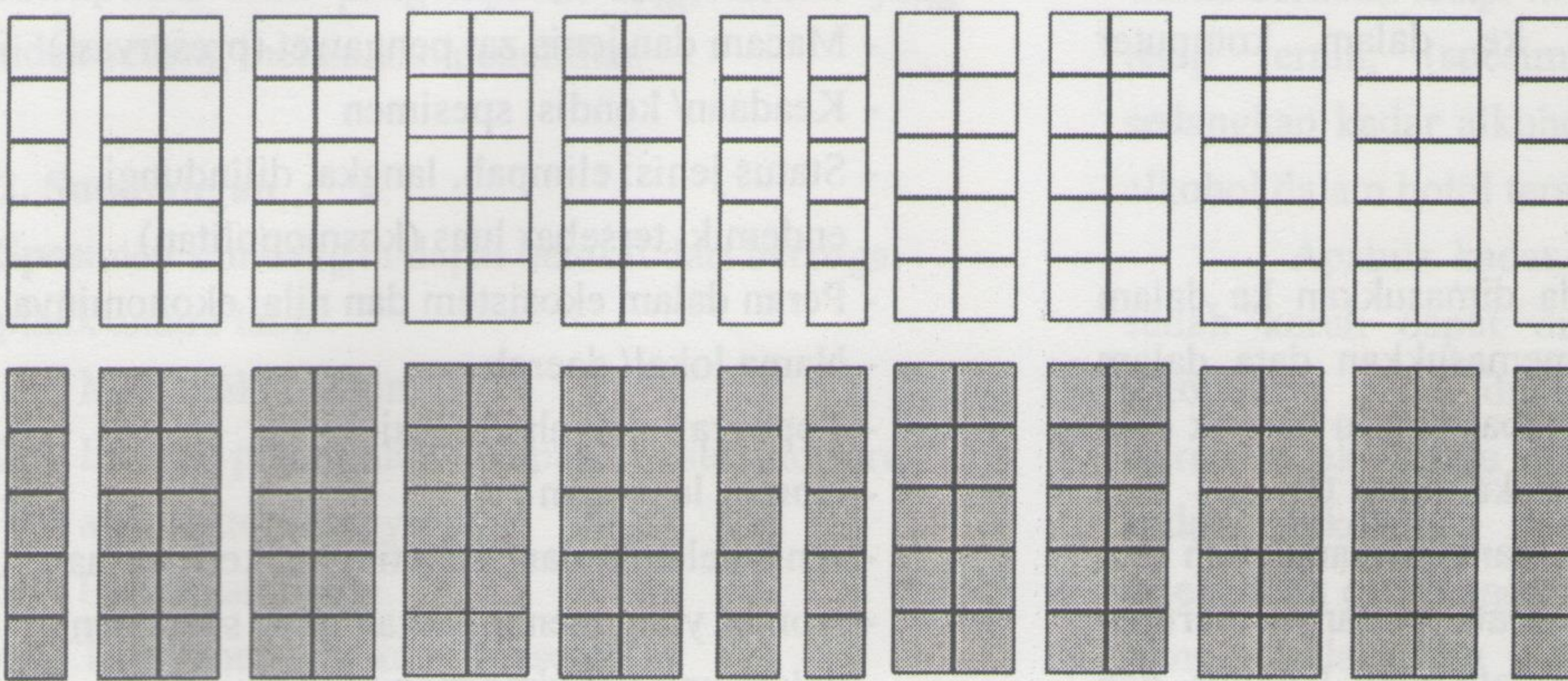
Contoh letak jenis ikan *Osteochilus hassaltii*, bernomor 1/2/1/165



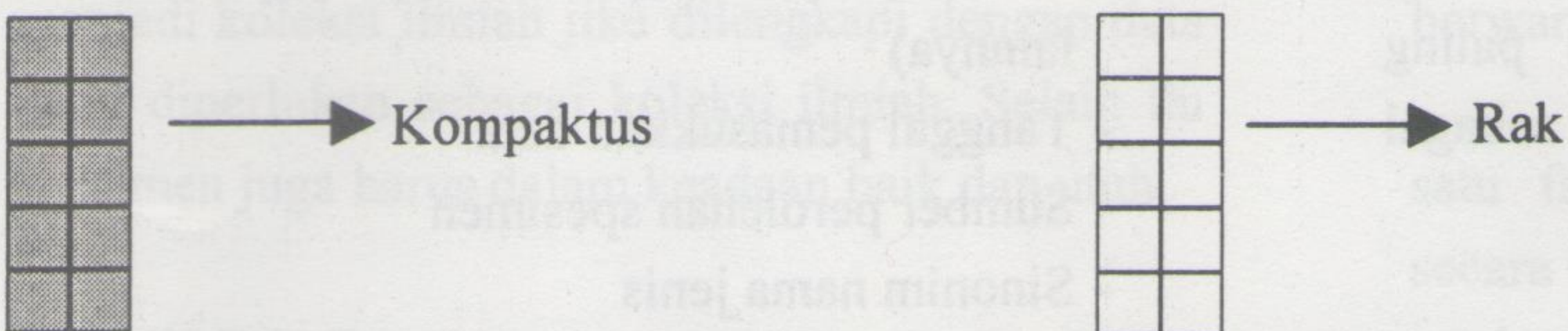
Penjelasan:

- 1 = Nomor kompakthus/ rak
- 2 = Nomor kolom
- 1 = Nomor hambalan
- 165 = Nomor suku
- → = Alur/arah penyimpanan spesimen

Gambar 3. Urutan penyimpanan botol spesimen.



Penjelasan



Gambar 4. Denah tempat peletakan/penyimpanan botol.

PENDATAAN

Ini merupakan kegiatan perekaman data dari setiap spesimen mulai dari lapangan sampai di laboratorium atau pangkalan data. Beberapa langkah dalam pendataan diperlukan sebagai berikut:

1. Data lapangan

Data identitas asal spesimen dicatat dalam buku lapangan selengkap mungkin mulai dari lokasi, seperti koordinat dan sebagainya sampai data lingkungan seperti habitat. Data dicatat dalam buku lapangan yang merupakan catatan kerja selama melakukan pengumpulan spesimen. Buku ini

seharusnya disimpan di laboratorium agar dapat dimanfaatkan oleh peneliti lain yang bekerja dengan spesimen yang bersangkutan. Dalam melengkapi data label biasanya buku lapangan sangat membantu.

2. Pelabelan (labeling)

Tidak semua data dicatat dalam label karena ruangan yang terbatas. Adapun data yang perlu dicatat dalam label ialah nama jenis, suku, nomor suku, ukuran panjang standar/baku tubuh ikan, lokasi (seperti koordinat), tanggal koleksi, nama kolektor, dan alat penangkap yang dipakai, serta habitat, (Gambar 5).

Kertas yang digunakan dalam labeling dipilih yang terbuat dari bahan yang tahan alkohol dalam jangka waktu penyimpanan lama, yaitu kertas perkamen. Di Museum Koleksi ikan LIPI, Cibinong, sedang direncanakan untuk melakukan penyeragaman atau pembakuan bentuk label dengan komputer.

3. Kataloging

Setelah ikan diidentifikasi dengan benar, maka pengatalogan atau penulisan data dalam buku/lembaran data dilakukan. Data ini disimpan dan selanjutnya dipindahkan ke dalam komputer menjadi database.

4. Database

Semua informasi yang ada dimasukkan ke dalam sistem database. Untuk memasukkan data dalam komputer dalam bentuk database perlu banyak data pendukungnya, antara lain karakter tertentu dari identitas spesimen koleksi yang bersangkutan dan kedudukan taksonominya. Data biasanya merupakan pindahan dari lembar data/buku katalog, dan juga tambahan data dari pakarnya. Semakin lengkap data akan lebih bagus, namun paling sedikit harus mencakup beberapa aspek sebagai berikut:

a. Data spesimen

- Nomor suku - Nama jenis
- Panjang standar (mm)
- Lokasi
- Posisi garis bujur

- Posisi garis lintang
- Ketinggian tempat
- Tanggal koleksi
- Habitat
- Nama kolektor
- No. Registrasi
- Jumlah spesimen
- Metode penangkapan
- Kualitas air
- Determinator
- Keterangan tambahan

b. Data penunjang

- Macam dan jenis zat pengawet (preservasi)
- Keadaan/ kondisi spesimen
- Status jenis: elimpah, langka, dilindungi, endemik, tersebar luas (kosmopolitan)
- Peran dalam ekosistem dan nilai ekonominya
- Nama lokal/ daerah
- Topografi daerah koleksi
- Nomor lapangan
- Jenis kelamin dan/ atau tingkat kedewasaan
- Nomor yang menunjukkan letak spesimen dalam unit penyimpanan
- Status spesimen (tipe utama, paratipe atau lainnya)
- Tanggal pemasukkan data
- Sumber perolehan spesimen
- Sinonim nama jenis
- Nama pengarang dan tahun penerbitan jenis
- Sumber publikasi
- Nama yang melakukan validasi database
- Status taksonomi lainnya.

MUSEUM ZOOLOGICUM BOGORIENSE		NO. Reg
Species	
Fam. / No. Fam	
Loc.	
Coll.	EX :
Coll. Meth.	Date :
DET	
SL	
No. Depo	

Gambar 5. Contoh label koleksi ikan.

SUMBER PEROLEHAN KOLEKSI

Secara garis besar koleksi dapat diperoleh dari dua sumber yaitu hasil koleksi sendiri dan sumbangan dari luar. Sumber dari luar ini dapat diperoleh dari perorangan atau dari instansi, baik swasta maupun pemerintah.

1. Hasil koleksi sendiri

Hasil koleksi sendiri dapat diperoleh dari penelitian, baik yang berupa kegiatan eksplorasi ataupun penelitian lainnya, tetapi dapat juga merupakan hasil pengumpulan anggota staf yang tidak sedang melakukan penelitian.

2. Sumbangan

Spesimen sumbangan dapat berasal dari berbagai pihak antara lain:

1. Masyarakat umum.
2. Instansi pemerintah maupun swasta, industri, atau sektor lainnya.
3. Perguruan tinggi.
4. Tukar menukar antar museum.

Spesimen sumbangan dapat diterima menjadi koleksi ilmiah jika dilengkapi dengan data yang diperlukan sebagai koleksi ilmiah. Selain itu spesimen juga harus dalam keadaan baik dan utuh.

PEMELIHARAAN

Setelah spesimen koleksi tersimpan dan tertata rapih, serta agar tetap terkontrol keberadaannya dengan baik, mutunya tetap stabil dan terawat, maka perlu adanya pemeliharaan. Pemeliharaan yang umum adalah pemantauan teratur/rutin dan insidental.

Pemeliharaan rutin menyangkut pengecekan kadar alkohol secara berkala, misalnya setiap enam bulan, atau setahun sekali. Apakah permukaan zat pengawet masih tetap atau sudah menurun, kalau sudah menurun volume dan atau kadarnya, maka harus diadakan penyempurnaan, dengan menambah volume dan atau kadar alkoholnya dengan penambahan alkohol murni sampai 70%; kalau volume menurun harus

ditambah sampai penuh dengan alkohol 70%. Wadah dan label juga diperiksa, kalau ada yang rusak harus segera diganti dengan yang baru tanpa membuang label lama. Pemeliharaan insidental dilakukan kapan saja, sesuai yang terpantau dan perlu segera ditangani.

Selain hal-hal tersebut di atas, kadang-kadang ditemukan bahwa cairan alkohol berubah warna, menjadi tidak jernih (keruh, agak kekuning-kuningan). Apabila terjadi keadaan ini, maka harus dilakukan pemeriksaan kadar alkohol. Meskipun warna berubah tetapi larutan tidak keruh atau masih tetap jernih, (spesimen masih terlihat jelas) sedangkan kadar alkohol masih tetap tinggi, maka alkohol dalam botol tersebut tidak perlu diganti.

Apabila kadar alkohol masih tinggi tetapi sudah keruh dapat dilakukan penyaringan agar alkoholnya dapat digunakan kembali. Perubahan warna tidak selalu diikuti dengan menurunnya kadar alkohol. Perubahan warna kadang disebabkan oleh kandungan protein atau lemak dari sample koleksi itu sendiri, sehingga media atau alkohol pengawet kelompok takson tertentu selalu berwarna kuning.

Kebersihan botol juga merupakan salah satu faktor yang harus dijaga. Sudah diketahui secara luas bahwa debu sangat mudah terakumulasi. Selain debu, jamur pun sering ditemukan pada sisi luar badan dan tutup botol. Pemantauan terhadap debu dan jamur yang menempel pada sisi luar botol perlu dilakukan secara teratur dan cermat. Biasanya sambil memeriksa kondisi kadar alkohol atau menambahkan alkohol, juga sekaligus dilakukan pembersihan badan botol.

Semua spesimen ikan tersimpan di dalam larutan alkohol yang merupakan bahan mudah terbakar. Selain pemantauan terhadap keadaan koleksi, juga diperlukan pemantauan terhadap keadaan ruang koleksi dari bahaya kebakaran. Pemeriksaan terhadap jaringan atau instalasi listrik secara teratur di dalam ruang koleksi sangat diperlukan. Di samping itu juga pemeriksaan

terhadap alat-alat pemadam kebakaran perlu dilakukan secara rutin. Apabila terjadi luapan alkohol di lantai harus segera dikeringkan.

Untuk menghindari bahaya kebakaran, ruang koleksi diupayakan agar tetap gelap selama tidak ada yang bekerja di ruang penyimpanan. Cahaya yang berlebihan dapat merusak spesimen; oleh karena itu, selama bekerja di ruang koleksi hanya lampu di sekitar tempat bekerja yang boleh dinyalakan.

PENGEPAKAN DAN PENGIRIMAN

Pengepakan ini dilakukan bilamana spesimen akan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. Ada dua macam kegiatan pengiriman, yaitu dari lapangan (lokasi pengumpulan) ke museum (laboratorium) dan pengiriman karena permintaan peminjaman, atau dari museum/laboratorium ke museum lainnya di luar lokasi koleksi atau luar negeri.

1. Dari lapangan

Ikan lebih baik disimpan dalam larutan formalin 10% dan dalam wadah yang tidak bocor serta kedap udara secara rapih dan aman. Kalau cara-cara ini tidak memungkinkan, sebaiknya bungkus spesimen dengan kain kasa atau sejenisnya, yang sebelumnya sudah direndam dalam cairan pengawet, letakkan di dalam kantong plastik yang sudah diberi label di dalamnya; kain pembungkus harus tetap basah oleh formalin, kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang tahan bocor.

Apabila spesimennya berduri, gunakan beberapa lapis kantong plastik, dengan lapisan koran atau kardus di antara dua kantong plastik (Kottelat *et al.*, 1993).

2. Pengiriman spesimen pinjaman dari laboratorium

Ikan lebih baik disimpan dalam larutan alkohol 70%. Untuk memperingan beban, biasanya spesimen dibungkus dengan kain kasa atau sejenisnya, yang sudah direndam dalam alkohol 70%, kain pembungkus specimen harus tetap basah

oleh alkohol. Pakailah jenis kain yang bisa "menyimpan" cairan alkohol paling sedikit selama pengiriman. Letakkan spesimen tadi di dalam kantong plastik yang sudah diberi label di dalamnya, kemudian dimasukkan ke dalam wadah, atau dus yang kuat.

Untuk menghindari benturan dari luar, di sekeliling kantong yang berisi spesimen diganjal dengan spon/stirofom atau penyekat sejenisnya. Usahakan agar spesimen mantap dan tidak tergoncang di dalam wadah. Jangan lupa agar dokumen identitas spesimen yang bersangkutan harus dimasukkan bersama dengan lembar *shipping invoice*. Kemudian dikirimkan/ dibawa ke alamat yang dituju. Setelah sampai ke alamat yang dituju, penerima wajib mengisi lembar *shipping invoice* yang dikirim, biasanya di dalam amplop surat terpisah dengan spesimen yang di dalam dus.

Surat ini wajib diisi oleh penerima, yang menyatakan bahwa spesimen telah diterima, lalu surat tersebut dikirim dikirim kembali segera kepada alamat pemberi spesimen. Kalau pengiriman lewat pos atau biro jasa yang sejenis, selain lembar *shipping invoice* yang menyertai spesimen juga biasa dikirim lembar *shipping invoice* tersendiri dalam amplop surat, lewat pos terpisah dengan kiriman spesimen, dengan tujuan yang sama. *Shipping invoice* ini adalah bahwa bukti spesimen telah dikirim dan untuk pengecekan apabila pengiriman tersebut mendapatkan masalah, sehingga tidak sampai atau belum sampai ke alamat yang dituju. Jangan lupa memberi keterangan lengkap di setiap lembar *shipping invoice* tentang spesimen yang dikirim seperti keterangan kondisi spesimen yang utuh atau rusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN dan Wirjoatmodjo S. 1993. *Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus, Singapore.
- Lagler KF, Bardach JE and Miller RR. 1962. *Ichthyology*. Wiley International, Singapore.