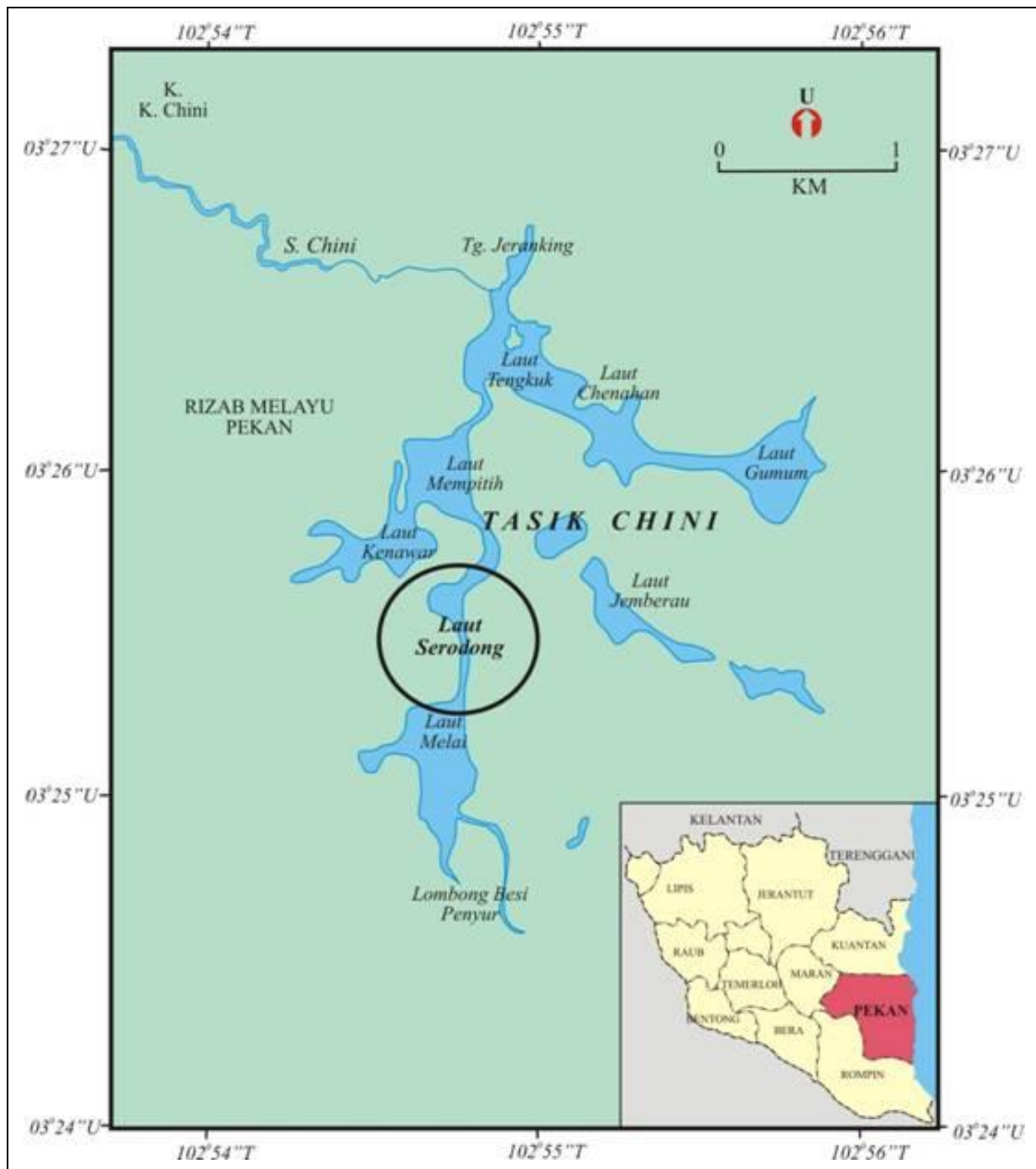


PANDUAN KERJALAPANGAN TASIK CHINI & SUNGAI ULU BENDUL



MESTI BACA

KEPALA AIR

Kepala air atau sumber sungai bermaksud gelombang aliran air mengejut dalam kuantiti yang besar mengalir dari hulu sungai atau air terjun ke sungai utama. Lazimnya, ia berpunca daripada hujan lebat yang berlaku di hulu sungai.

BAHAYA

Aliran air ini apabila hujan sangat besar dan deras dan boleh membawa segala macam kelodak, batu dan kayu balak. Selain itu, ia akan merempuh apa sahaja halangan di hadapannya.

LANGKAH KESELAMATAN

Tanda-tanda awal kejadian kepala air antaranya:

- Keadaan langit gelap di bahagian hulu sungai (kawasan puncak bukit) disertai dengan bunyi guruh yang kuat.
- Bunyi dentuman gerakan batu-batan atau air dari hulu sungai.
- Air sungai berbuih dan meningkat secara tiba-tiba (kelodak, daun reput atau ranting kayu muncul dengan banyak di permukaan air).
- Siren amaran berbunyi
- Sila keluar dari sungai dan pergi ke kawasan yang lebih tinggi (jauh dari tebing sungai).

ATURCARA

Kerjalapangan di Tasik Chini

JUMAAT

- 3.00 pm Berkumpul di Foyer Bangunan Biologi
- 3.10 pm Mengangkat Alatan ke dalam bas
- 3.30 pm Bertolak ke Tasik Chini
- 7.00 pm Makan Malam
- 11.00 pm Sampai Ke Kuarters Guru di Chini (bermalam)

SABTU

- 7.00 am Sarapan (disediakan)
- 8.00 am Bertolak Ke Tasik Chini
- 8.30 am Taklimat
- 9.00 am **Ambil gambar ikan (setiap kumpulan)**
- 9.30– 2.00 pm Amali
- 12.00 – 2.00 pm Makan Tengah hari (disediakan)
- 2.00 – 6.30 pm Amali
- 6.30 pm Peperiksaan Amali
- 6.00 pm Bertolak Ke Pekan Chini
- 8.00 pm Makan Malam (disediakan)
- 9.00 pm Perbincangan – Penyediaan Laporan

AHAD

- 7.00 am Sarapan (disediakan)
- 8.00 am Ke Chini Resort (Bebas)
- 9.00 am Persembahan Pelajar Mengikut Kumpulan
- 10.00 am Penyediaan Laporan
- 11.00 am Bertolak Ke Kampus
- 6.00 pm Sampai ke Kampus

JADUAL KERJA

	KUMPULAN 1 & 2	KUMPULAN 3 & 4	KUMPULAN 3 & 6
8.30 am	TAKLIMAT		
9.00 am	AMBIL GAMBAR IKAN		
9.30 am	KAJIAN TASIK (Naik Bot)	Fitoplankton & Alga Bentik	Jawab Soalan
11.00 am	Nitrat & Fosfat	KAJIAN TASIK (Naik Bot)	Fitoplankton & Alga Bentik
2.00 pm	Nekton, Bentos & Makrofit	Nitrat & Fosfat	KAJIAN TASIK (Naik Bot)
3.30 pm	Jawab Soalan	Nekton, Bentos & Makrofit	Nitrat & Fosfat
5.00 pm	Fitoplankton & Alga Bentik	Jawab Soalan	Nekton, Bentos & Makrofit
6.30 pm	PEPERIKSAAN AMALI		

MAKLUMAT PENTING

PERJALANAN

Perjalanan akan mengambil masa sekitar 6 jam. Memandangkan masa perjalanan adalah panjang, pelajar perlu menyiapkan diri dari **segi fizikal dan mental**.

Pelajar yang kurang sihat atau mengalami masalah kesihatan perlu memaklumkan pada tenaga saya dengan segera.

BARANG KEPERLUAN

Pelajar digalakkan membawa perkara berikut :

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. lampu suluh | 7. selipar |
| 2. topi | 8. baju hujan |
| 3. pakaian yang mencukupi | 9. ubatan dan minyak angin |
| 4. baju sejuk | 10. air mineral (perlu banyak) |
| 5. selimut | 11. makanan ringan |
| 6. tuala | 12. pisau kecil |
| | 13. kamera |

KAMERA DIGITAL

Setiap kumpulan, pula ada sekurang-kurangnya sebuah kamera digital. Kamera ini digunakan untuk menangkap gambar nekton, plankton dan sebagainya. Gambar-gambar ini akan digunakan dalam laporan.

ANGKAT BARANG

Untuk kerjalapangan ini, banyak alatan perlu dibawa. Diharap kesemua pelajar (lelaki & perempuan) dapat membantu kakitangan untuk mengangkat barang-barang ini dari/ke bas. Barang-barang ini perlu diangkat dengan berhati-hati kerana kebanyakannya mudah pecah atau rosak.

MINUMAN

Pelajar diminta untuk membawa bersama bekalan air minuman (air mineral) yang mencukupi. Kita akan berada di lapangan dari jam 8 pagi ke 6 petang.

PEMBAHAGIAN PELAJAR MENGIKUT KUMPULAN

Pelajar akan dibahagikan kepada kumpulan kecil. Setiap kumpulan terdiri daripada 5-6 orang pelajar. Seorang ketua harus dilantik untuk mengetuai setiap kumpulan. Setiap kumpulan akan ditugaskan untuk menjalankan kajian di laut tertentu. Kajian ini melibatkan penggunaan bot. **Bersedialah untuk berkerja di tengah panas (atau hujan) untuk selama lebih kurang 1 jam.** Pastikan anda membawa topi dan baju hujan.

KESELAMATAN DI BOT

Semasa dalam bot, **pelajar diwajibkan memakai jaket keselamatan (tiada pengecualian)**. Semasa bergerak di dalam bot, perlu berhati-hati kerana ini boleh mempengaruhiimbangan bot. Cuba elakkan daripada banyak bergerak. Semasa bekerja, ketua perlu memastikan kedudukan pelajar adalah seimbang (jangan berat sebelah).

Diharap pelajar jangan terlalu risau semasa di dalam bot. Sekiranya segala arahan diikuti, maka tidak ada apa yang perlu dirisaukan. Yang penting, **jangan panik**.

PERANAN KETUA KUMPULAN.

- Mengetahui apa yang perlu dilakukan (ikuti taklimat dengan teliti). Sekiranya kurang pasti, bertanya sebelum menaiki bot.
- Memastikan alatan yang diperlukan ada di dalam bot.
- Memastikan semua memakai jaket keselamatan dengan betul & kemas.
- Menggerakkan perbincangan antara ahli.
- Menentukan keselamatan ahli dan bergerak secara berkumpulan
- Memastikan kerja-kerja dapat dihabiskan dalam masa yang ditetapkan.

KEBERSIHAN TEMPAT KERJA/TEMPAT TINGGAL

Kawasan bekerja (jeti, pondok dan sebagainya) perlu bersih setiap masa. Sebelum memulakan kerja, kita sama-sama membersihkan tempat kerja kita. Begitu juga, selepas bekerja. Kemungkinan besar pelajar akan ditempatkan di kuarter sekolah. Adalah menjadi tanggungjawab pelajar untuk menjaga kebersihan tempat kediaman ini. Sekiranya ada kerosakan atau masalah, harap dapat dimaklumkan kepada saya.

PENJAGAAN ALATAN

Kebanyakan alatan yang digunakan dalam kerjalapangan ini mahal harganya dan mudah rosak (jika tidak digunakan dengan betul). Alatan ini perlu dikendalikan dengan berhati-hati. Sekiranya tidak tahu menggunakannya, bertanya. Jangan cuba-cuba. **Gunakan alatan ini dengan cermat. Dengar taklimat dengan teliti.**

INGIN TAHU & INISIATIF

Dalam kerjalapangan ini, saya ingin menghidupkan semangat ingin tahu. Bertanyalah selalu dan gunakan buku rujukan yang dibawa untuk mencari jawapan tentang apa yang tidak diketahui. Saya juga ingin melihat inisiatif pelajar sama ada secara individu atau berkumpulan. Apa yang dirasakan perlu dibuat, buat. Jangan menunggu arahan semata-mata.

PERBINCANGAN

Ketua kumpulan mempunyai peranan yang cukup besar untuk menghidupkan suasana perbincangan antara ahli. Data yang diperoleh perlu dianalisis dan dibincangkan bersama. Cuba kaitkan apa yang diperoleh di lapangan dengan apa yang dipelajari di bilik kuliah. Cuba rangsang minda untuk berfikir.

Bincangkan juga tentang tugas yang diberi. Masa di Chinilah masa yang paling sesuai untuk berbincang. Di kampus, masing-masing sibuk.

KETEPATAN MASA

Setiap kumpulan diingatkan supaya melakukan kerja-kerja mengikut jadual waktu yang ditetapkan. Kelewatan daripada jadual ini akan menyebabkan aktiviti lain tertunda dan amali lambat dihabiskan. Sekiranya sesuatu tugas tidak dapat dihabiskan, ia perlu dihabiskan di kampus. **SETIAP KUMPULAN PERLU MEMBERI LALUAN (Berhenti bekerja bila masa tamat) KEPADA KUMPULAN LAIN APABILA TIBA MASANYA.**

BUKU RUJUKAN

Untuk kerjalapangan ini, buku-buku rujukan dibawa bersama. Buku-buku ini adalah untuk kegunaan kita semua. Gunakan buku-buku ini untuk mengecam dan mendapatkan maklumat tambahan tentang hidupan yang ditemui. Sekiranya terdapat percanggahan pendapat (tentang pengecaman misalnya), rujuk buku.

Sedapat mungkin, pelajar perlu belajar sendiri tentang alam sekitar. Cari maklumat sendiri dari buku dan sebagainya. Sekiranya segala-galanya disogokkan oleh pensyarah, maka minda kita tidak dapat berkembang. Cuba dekati buku.

DATA SEKUNDER

Selain daripada data primer (yang kita peroleh sendiri melalui kajian), data sekunder juga penting dalam kajian limnologi. Data sekunder ini diperolehi melalui perbualan dengan masyarakat tempatan dan pemerhatian. Dapatkan senarai lengkap tumbuhan, ikan dan sebagainya dari mereka. Tanyakan tentang perbezaan tasik sebelum dan selepas empangan dibina. Tanyalah apa saja yang boleh membantu penulisan laporan kita.

Perlu diingat, bahawa data sekunder ini perlu dinilai terlebih dahulu. Jangan ambil bulat-bulat. Pastikan kesahihanya.

Sekiranya masa membenarkan (sekiranya kerja-kerja pensampelan selesai), pelajar dibenarkan membawa bot keliling tasik. Tujuan lawatan ini adalah untuk menilai keluasan tasik dan membuat pemerhatian dengan kepelbagaian hidupan di tasik. Maklumat ini mungkin boleh membantu penulisan laporan.

Ketua kumpulan perlu memastikan bot kembali ke jeti pada masa yang ditetapkan. Ini kerana ada kumpulan lain yang perlu menggunakan bot ini.

PERANAN STAF

Untuk kerjalapangan ini, beberapa orang staf sokongan turut serta. Mereka terdiri daripada orang pembantu makmal, pembantu penyelidik dan pelajar tahun kepujian.

Antara peranan staf ini adalah

- Menyediakan & menyelenggara alatan
- Menunjuk ajar penggunaan alatan
- Menunjuk ajar cara menjalankan pengecaman (bukan melakukan pengecaman)
- Menjaga keselamatan pelajar
- Menyelesaikan masalah pelajar

PERUBATAN

Untuk kerjalapangan ini, peti perubatan ada dibawa bersama. Segala kecederaan, perlu dimaklumkan dengan segera.

PEPERIKSAAN AMALI

Di akhir kerjalapangan, satu peperiksaan pendek akan diadakan. Dalam peperiksaan ini, pelajar diminta memberikan nama tempatan dan nama sains tumbuhan dan ikan. (Senarai ikan & tumbuhan yang perlu diingati akan diberikan kemudian). Pastikan anda mengeja nama sains dengan betul. Pastikan nama sains ditulis mengikut peraturan yang dibenarkan.

FORMAT LAPORAN

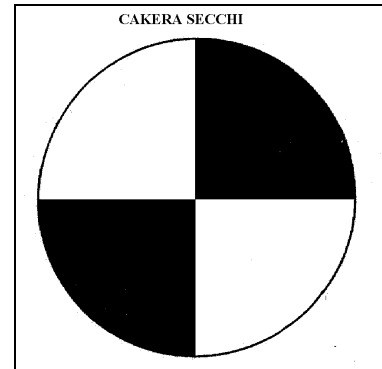
Laporan ini perlu ditaip dan disiapkan secara kumpulan. Antara lain, laporan ini perlu memuatkan tentang cara kerja (kaedah), alatan yang digunakan, hasil dan perbincangan. Hasil boleh dibentangkan dalam bentuk jadual, graf dan sebagainya. Lukisan atau gambar harus disertakan dan sedikit catatan dengan organisma disertakan.

Tugasan yang diberi perlu disertakan juga dalam laporan ini, Tarikh penyerahan laporan kerjalapangan akan dimaklumkan kelak.

TATAKERJA

1. KELUTSINARAN AIR (PERLU DILAKUKAN OLEH SETIAP PELAJAR)

1. Untuk menentukan kelutsinaran air, turunkan cakera Secchi perlahan-lahan ke air sehingga warna putih yang terdapat di cakera hilang dari pandangan.
2. Naikkan semula cakera ini perlahan-lahan sehingga ia kelihatan kembali. Kemudian turunkan kembali. Catatkan kedalaman di mana warna putih cakera hilang. Ini adalah nilai kelutsinaran air.



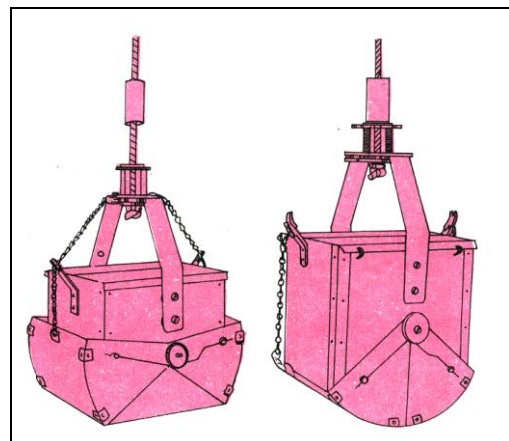
3. Pengukuran perlu dilakukan secara piawai (bot tidak bergerak, dalam kedudukan duduk, menggunakan mata yang sama dan melakukan pengukuran di bahagian bot yang sama).
4. Pengukuran kelutsinaran air perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum pengukuran lain untuk mengelak air menjadi keruh dan mengganggu pembacaan.
5. Catatkan juga waktu pengukuran, keadaan tasik (tenang, berombak) dan keadaan cuaca (gelap, kabus, dll)

ALATAN YANG DIPERLUKAN

1. Cakera Secchi
2. Pita ukur.

2. KEDALAMAN (PURATA DAN MAKSIMUM)

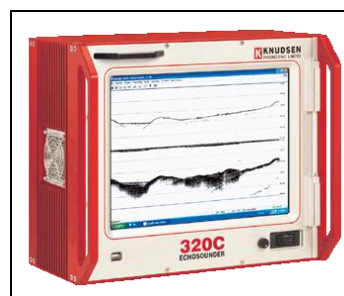
1. Pencekup tanah diturunkan perlahan-lahan sehingga mencecah dasaran
2. Tegangkan tali dan tandakan paras tali muncul di permukaan air. Ukur dari hujung pencekup hingga bahagian yang ditandakan untuk mendapatkan nilai kedalaman.
3. Pilih 3 lokasi secara rawak dan dapatkan kedalaman. Puratakan nilai-nilai yang diperoleh untuk mendapat nilai kedalaman purata. Tentukan kedalaman maksimum.



Nota : Sekiranya echosounder diperoleh, kedalaman tasik akan diukur dengan alat ini.

ALATAN YANG DIPERLUKAN

1. Pencekup tanah (soil grab)
2. Pita ukur



3. BENTOS (SAMPEL SAHAJA DIAMBIL)

1. Bentos boleh dikumpulkan dengan menggunakan pencekup tanah (*soil grab*). Pastikan pencekup tanah dalam keadaan terbuka sebelum sampai ke dasaran.
2. Sedimen yang diperoleh dipindahkan ke dulang (*tray*) dan dibawa ke darat.
3. Di darat, sedimen ini ditapis dengan penapis bentos yang direndamkan dalam air
4. Asingkan bentos yang ditemui
5. ambil gambar bentos, dan camkan ke peringkat genus.
6. Kira bilangan individu yang sama dan daripada data ini, kira kepadatan (density) bentos untuk satu hektar.
7. Satu kumpulan, 1 pensampelan.

ALATAN DIPERLUKAN

1. Pencekup tanah (*soil grab*)
2. dulang (*tray*)
3. penapis bentos (jangan bawa ke dalam bot).

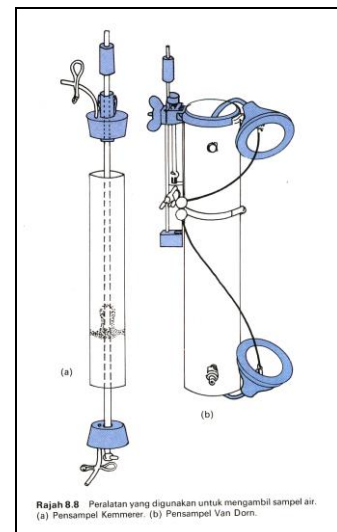
4. pH, NITRAT & FOSFAT

1. Hanya sampel air perlu diambil (Penentuan parameter akan ditentukan di darat)
2. Dengan menggunakan pensampel air, dapatkan air di kedalaman 0.5. Sampel air ini kemudiannya dibawa ke darat.
3. Di darat, nilai pH ditentukan dengan menggunakan meter pH.
4. Dengan menggunakan Hach Kit, kandungan fosfat dan nitrat juga ditentukan.

5. Satu kumpulan, satu bacaan

ALATAN DIPERLUKAN

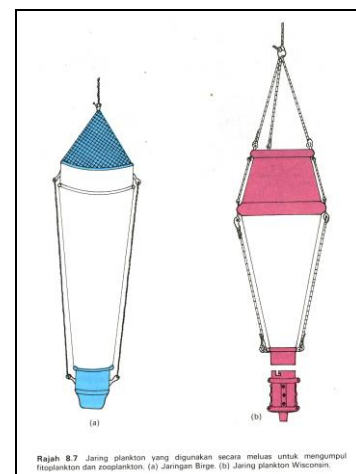
1. Pensampel air
2. Botol sampel (untuk mengisi air yang dikumpulkan)
3. Meter pH (jangan dibawa ke dalam bot)
4. Hach Kit (jangan dibawa ke dalam bot)



Rajah 8.8 Peralatan yang digunakan untuk mengambil sampel air.
(a) Pensampel Kemmerer. (b) Pensampel Van Dorn.

5. FITOPLANKTON

1. Untuk mengumpulkan fitoplankton, jaring plankton (*plankton net*) ditarik semasa bot bergerak perlahan (1 – 2 knot)
2. Jaring plankton ditarik selama 5 minit.
3. Plankton yang terkumpul dimasukkan dalam botol.
4. Labelkan botol ini (tempat dikumpul & tarikh pengumpulan)
5. Dengan bantuan mikroskop, camkan komuniti fitoplankton ke peringkat genus.
6. Ambil gambar, spesies yang ditemui.
7. Gunakan buku rujukan/buku panduan yang disediakan untuk tujuan pengecaman.



Rajah 8.7 Jaring plankton yang digunakan secara meluas untuk mengumpul fitoplankton dan zooplankton. (a) Jaringan Birge. (b) Jaringan plankton Wisconsin.

ALATAN YANG DIPERLUKAN

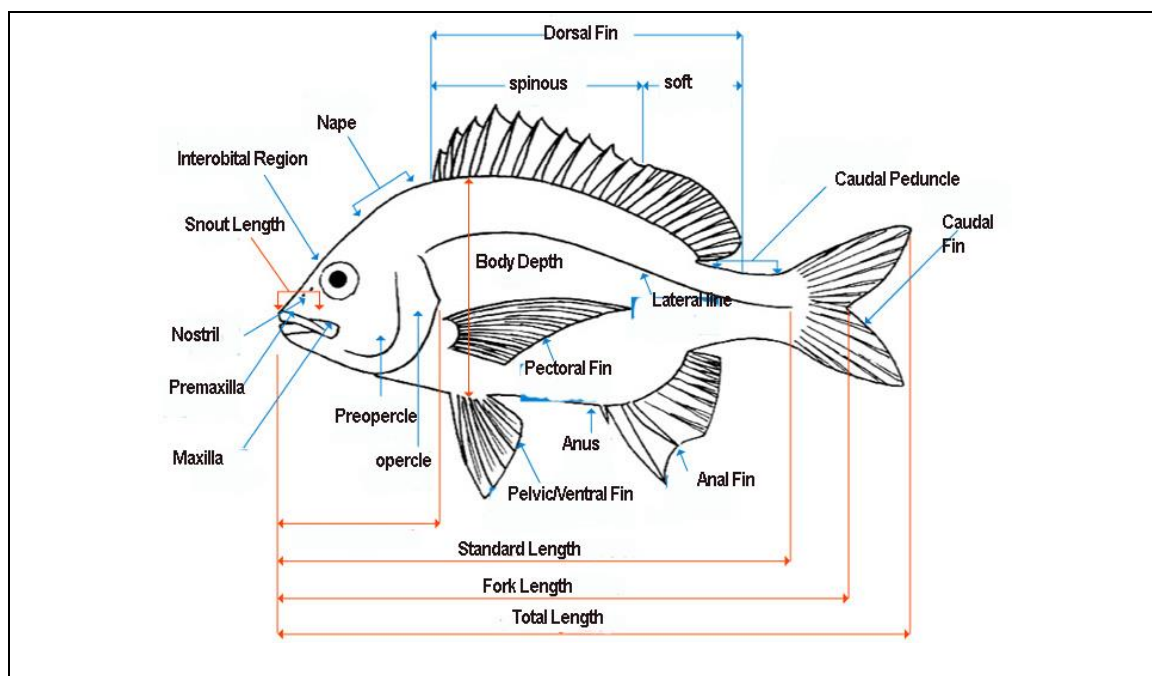
1. Jaring plankton
2. Botol sampel
3. Mikroskop
4. Slaid
5. Penutup slaid
6. Penitis

6. NEKTON (PENGUMPULAN TELAH DIBUAT TERLEBIH DAHULU)

1. Camkan ikan-ikan yang ditangkap ke peringkat spesies dan dapatkan nama tempatan. (Gunakan buku rujukan untuk tujuan pengecaman)
2. Ambil gambar ikan-ikan ini. (Ambil gambar di permulaan amali, kerana ikan mudah rosak). Ambil gambar ikan menggunakan latarbelakang yang sesuai.
3. Buat catatan tentang diet ikan-ikan ini.
4. Asingkan ikan mengikut spesies. Tentukan spesies yang dominan (yang banyak ahlinya)
5. Timbang dan ukur setiap ikan (Sekiranya satu spesies ada 100 individu, maka setiap individu ikan perlu ditimbang dan diukur)
6. Ukuran yang perlu dibuat ialah panjang total dan lebar jasad ikan.
7. Buat graf taburan saiz dan berat untuk setiap spesies ikan.
8. Buat graf spesies ikan melawan bilangan
9. INGATAN : Setiap pelajar perlu mengecam dan mengenali kesemua ikan yang diperoleh (nama tempatan & nama sains). Beri tumpuan kepada ejaan nama sains.

ALATAN YANG DIPERLUKAN

1. Elektrofishing
2. Jaring
3. Penimbang
4. Pita ukur



7. MAKROFIT AKUATIK

1. Kumpul tumbuhan akuatik yang ditemui di pinggir tasik
2. Kumpul dengan berjalan keliling tasik dan semasa berada di bot
3. Camkan ke peringkat spesies dan dapatkan nama tempatan.
4. Ambil gambar (gambar keseluruhan, gambar bunga, gambar buah etc).
5. Gunakan buku rujukan untuk tujuan pengecaman.
6. Tentukan sama ada tumbuhan ini jenis muncul, daun terapung, makrofit terapung atau tenggelam.
7. **INGATAN** : Setiap pelajar perlu mengecam dan mengenali kesemua tumbuhan akuatik yang diperolehi (nama tempatan & nama sains). Beri tumpuan kepada ejaan nama sains.

ALATAN YANG DIPERLUKAN

1. Beg plastik
2. Kertas Surat Khabar

8. OKSIGEN TERLARUT DAN SUHU

1. Turunkan probe meter ke dalam air.
2. Ambil bacaan oksigen terlarut dan suhu di permukaan
3. Ambil bacaan oksigen terlarut dan suhu di dasar
4. Catatkan bacaan kedua-duanya

ALATAN YANG DIPERLUKAN

1. Meter oksigen



TUGASAN

A. KELUTSINARAN AIR

1. Cuba bandingkan nilai transparensi air antara satu ahli dengan ahli kumpulan yang lain. Adakah terdapat perbezaan bacaan? Mengapa.
2. Mengapakah pengukuran kejernihan air perlu dilakukan dengan kelakuan piawai? Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi data yang diperolehi?
3. Mengapakah pengukuran ini perlu dilakukan? Apakah pentingnya nilai ini?
4. Kaedah cakera Secchi merupakan kaedah mudah untuk menentukan ciri optik sesuatu tasik. Adakah kaedah lain yang lebih tepat?
5. Pada pendapat anda, bilakah nilai kejernihan ini lebih tinggi; pada musim kemarau atau pada musim hujan? Mengapa?

B. KEDALAMAN

1. Mengapakah kita perlu berhati-hati dalam menggunakan data kedalaman yang diperoleh daripada kajian lampau (kajian yang dijalankan lama dulu)? Adakah kemungkinan kedalaman berubah mengikut masa?
2. Apakah pentingnya data kedalaman untuk kajian Limnologi?
3. Yang mana lebih produktif, tasik yang dalam atau cetek?
4. Apa itu indeks morfoedafik? Bagaimana indeks ini diukur.

C. OKSIGEN DAN SUHU

1. Daripada graf yang didapati, bincangkan taburan Oksigen di Tasik Chini. Mengapakah keadaan ini wujud?
2. Adakah terdapat perbezaan antara suhu di permukaan dan suhu di dasaran? Mengapa?
3. Apakah hubungan antara suhu air dengan kadar resapan Oksigen di permukaan?
4. Pada pendapat anda, mengapakah kehadiran lapisan minyak di permukaan tasik boleh membunuh hidupan akuatik terutama ikan?
5. Apakah faktor-faktor yang bertanggungjawab menyumbang Oksigen terlarut dalam air?
6. Bandingkan data Oksigen yang didapati antara satu kumpulan dengan kumpulan lain. Terdapat perbezaan atau tidak? Mengapa?
7. Mengapakah fenomena *fishkill* (kematian ikan) boleh wujud dan apakah faktor yang bertanggungjawab?
8. Selain daripada kaedah meter Oksigen, bagaimanakah cara lain untuk menentukan kandungan Oksigen terlarut dalam air?
9. Mengapakah penentuan kandungan Oksigen terlarut perlu dilakukan serta-merta di lapangan, tidak ditangguhkan sehingga ke makmal?
10. Adakah keperluan Oksigen untuk Organisma akuatik berbeza atau serupa antara satu sama lain? Mengapa?
11. Sekiranya kita mendapati bahawa kandungan Oksigen di kolam ikan begitu rendah, bagaimanakah caranya yang boleh digunakan untuk mempertingkatkan?
12. Adakah kandungan Oksigen yang terlalu tinggi, baik untuk ikan?

13. Waktu manakah kandungan Oksigen di tasik dijangka mencapai tahap yang paling rendah; subuh, tengah hari, petang, senja, malam atau tengah malam? Mengapa?

D. pH, NITRAT DAN FOSFAT

1. Mengapakah ketiga-tiga parameter ini perlu diukur. Apakah kepentingannya.
2. Untuk persekitaran akuatik, kandungan fosfat dan nitrat pada amnya sangat rendah. Mengapa?
3. Apakah yang dimaksudkan dengan alga blum? Perkara ini baik atau buruk? Mengapa.
4. Apakah hubungan antara penggunaan baja & detergen (sabun) dengan blum alga (cetusan alga)?
5. Sekiranya kita menemui nilai tinggi untuk fosfat dan nitrat, ini menunjukkan apa?
6. Sekiranya kita ingin mengumpulkan alga *Chara*, di tasik yang mana kita boleh memperolehnya, di tasik yang mempunyai nilai pH tinggi atau rendah?
7. Apakah hubungan antara penggunaan baja dan detergen dengan cetusan alga?
8. Fosforus merupakan elemen biologi yang aktif. Bahan ini berkitar melalui beberapa peringkat dalam ekosistem akuatik. Kepekatananya bergantung kepada aktiviti sintesis dan pereputan. Bincangkan.
9. Untuk membina kolam ikan, kita perlu menentukan pH tanah terlebih dahulu. Mengapa?

E. BENTOS

1. Bagaimanakah caranya bentos boleh digunakan sebagai organisma petanda (indicator organism) untuk jasad air yang dicemari? Kenapa bentos lebih sesuai dijadikan organisma petanda daripada nekton.
2. Apakah kepentingan bentos dari segi ekologi?
3. Bagaimana caranya kita ingin menganggarkan kepadatan bentos per hektar?

F. ALGA DAN PERIFITON

1. Apa yang dimaksudkan dengan istilah perifiton?
2. Habitat yang bagaimanakah, komuniti perifiton boleh ditemui dengan banyak?
3. Apakah peranan yang dimainkan oleh alga dan perifiton dari segi ekologi?

G. NEKTON

1. Daripada data ukuran saiz dan berat yang diperolehi, bolehkah kita mengetahui umur ikan itu? Apakah kaedah terbaik untuk mengetahui umur ikan secara lebih tepat.
2. Bagaimanakah caranya untuk kita menentukan diet ikan (apa yang ikan makan).
3. Adakah terdapat perbezaan antara jenis ikan yang ditangkap dengan kaedah penangkapan yang digunakan? Adakah ikan yang ditangkap dengan jala, sama dengan ikan yang ditangkap dengan bubu? Mengapa
4. Adakah cara atau kaedah yang berkesan untuk mengetahui segala/semua spesies ikan yang terdapat di sesuatu tasik? Mengapa?
5. Sekiranya kita mendapati bahawa ikan yang kita peroleh dari sesuatu tasi bersaiz kecil tetapi wujud dalam bilangan yang banyak, ini menunjukkan apa?

6. Apakah hubungan antara populasi ikan dengan tumbuhan akuatik? Sekiranya tasik dipenuhi dengan tumbuhan akuatik, adakah ikan banyak atau kurang?
7. Di Tasik Chini, spesies ikan apa yang paling banyak bilangannya? Sekiranya kita datang kembali ke Tasik Chini pada masa akan datang, adakah spesies ikan ini kekal menjadi ikan yang terbanyak? Mengapa?
8. Apa yang kita faham dengan istilah muatan pembawaan?
9. Bolehkah warna ikan digunakan bagi mengenali ikan? Mengapa?

H. TUMBUHAN AKUATIK

1. Apa yang kita faham dengan istilah rumpai? Di Tasik Chini, spesies tumbuhan akuatik yang mana boleh digolongkan sebagai rumpai? Mengapa?
 2. Sekiranya kita diminta membersihkan ekor kuching dari Tasik Chini, apakah kaedah yang boleh kita gunakan? Antara kaedah-kaedah ini, yang mana paling baik? Mengapa?
 3. Apakah nilai ekonomi tumbuhan Rasau (*Pandanus helicopus*)
 4. Mengapakan populasi teratai semakin berkurangan di Tasik Chini?
-

JADUAL 1 : IKAN TASIK CHINI

NAMA SAINS	NAMA TEMPATAN
<i>Barbichthys laevis</i>	Petulu
<i>Channa lucius</i>	Bujuk
<i>Channa micropeltes</i>	Toman
<i>Channa striatus</i>	Haruan
<i>Chela oxygastroides</i>	Lalang
<i>Clarias batrachus</i>	Keli
<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	Chemperas
<i>Hampala macrolepidota</i>	Sebarau
<i>Helostoma temmincki</i>	Temakang
<i>Hemirhamphodon pogonognathus</i>	Julung
<i>Labiobarbus festiva</i>	Kawan
<i>Labiobarbus ocellatus</i>	Lambak/Lemek
<i>Leptobarbus hoevenii</i>	Jelawat
<i>Macrochirichthys macrochirus</i>	Parang Sungai
<i>Mystus nemurus</i>	Baung
<i>Mystus nigriceps</i>	Baung Pisang
<i>Notopterus chitala</i>	Belida Bintik
<i>Notopterus notopterus</i>	Belida
<i>Ompok bimaculatus</i>	Lais
<i>Osphoronemus goramy</i>	Kalui
<i>Osteocheilus hasselti</i>	Terbul
<i>Osteocheilus melanopleura</i>	Kelabau
<i>Pristolepis fasciatus</i>	Patung / Kepor
<i>Puntius bulu</i>	Tengalan
<i>Puntius sp.</i>	Puling
<i>Barbodes schwanenfeldii</i>	Lampam Sungai
<i>Rasbora trilineata</i>	Seluang
<i>Tetraodon leiurus</i>	Buntal
<i>Thynnichthys thynnoides</i>	Loma/Lomah
<i>Oxyleotris marmorata</i>	Ketutu



Barbichthys laevis (Petulu)



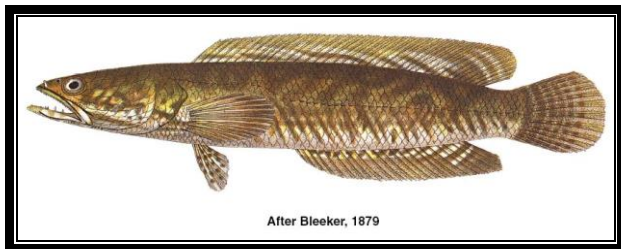
Channa lucius (Bujuk)



Channa micropeltes (Toman)



Channa micropeltes (Toman - anak)



Channa striatus (Haruan)



Chela oxygastroides (lalang)



Clarias batrachus (Keli)



Cyclocheilichthys apogon (Chemperas)



Hampala macrolepidota (Sebarau)



Helostoma temminckii (Temakang)



Hemirhamphodon pogonognathus (Julung)



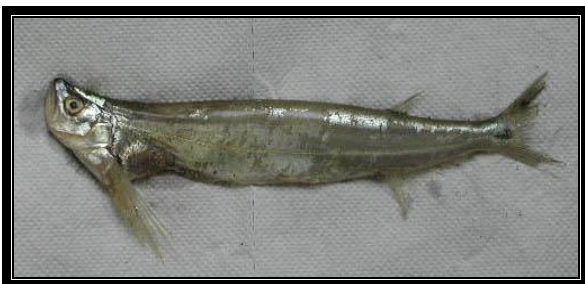
Labiobarbus festiva (kawan)



Labiobarbus ocellatus (Lemek/Lambak)



Leptobarbus hoevenii (Jelawat)



Macrochirichthy macrochirus (Parang sungai)



Mystus nemurus (Baung gantang)



Mystus nigriceps (baung pisang)



Notopterus notopterus (Belida)



Notopterus chitala (Belida Bintit)



Ompok hypophthalmus (Lais)



Osphoronemus goramy (Kalui)



Osteocheilus hasselti (Terbul)



Osteocheilus melanopleura (Kelabau)



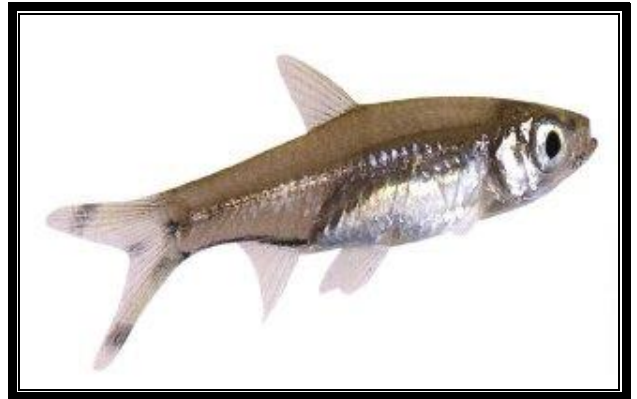
Pristolepis fasciatus (Patung, Kepor)



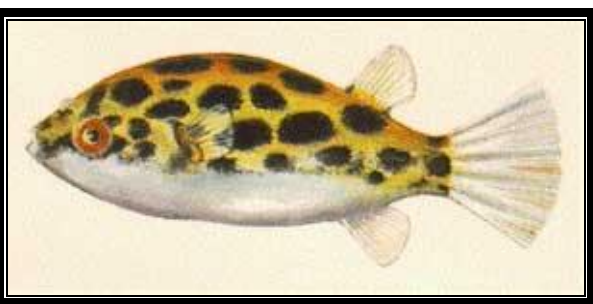
Puntius bulu (Tengalan)



Puntius schwanenfeldii (Lampam sungai)



Puntius sp. (Puling)



Rasbora trilineata (Seluang)



Tetraodon leiurus (Buntal)

Thynnichthys thynnoides (Loma/Lomah)



Oxyleotris marmorata (Ketutu)

FITOPLANKTON



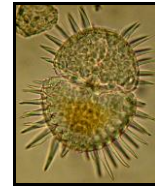
Arthrodesmus



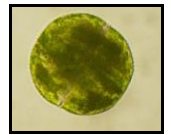
Ceratium



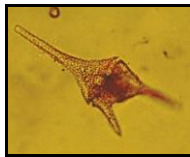
Chodatella



Cosmarium



Cosmarium



Ceratium



Coelastrum



Cosmarium



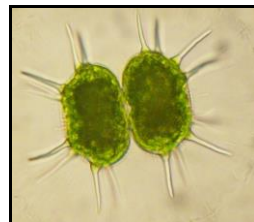
Cosmarium



Cosmarium



Cosmarium



*xanthidium
antilopaeum*



Cosmarium



Navicula



Pinnularia



Dinobryon



Netrium



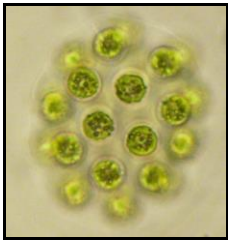
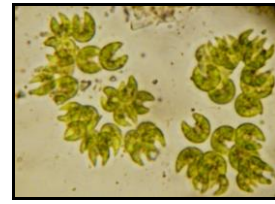
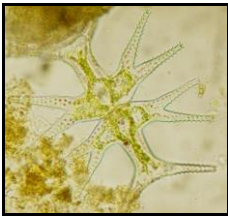
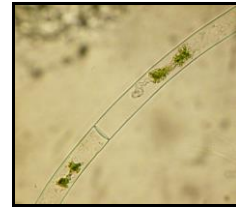
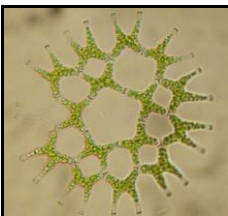
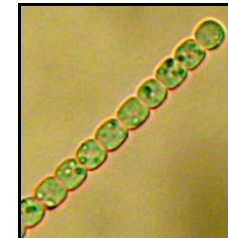
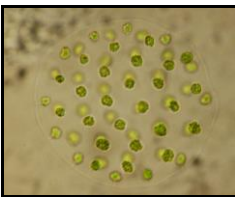
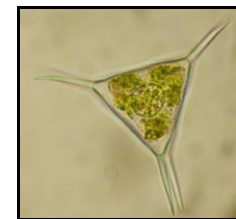
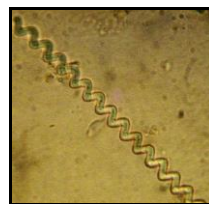
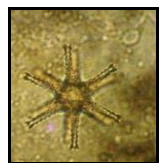
Euglena

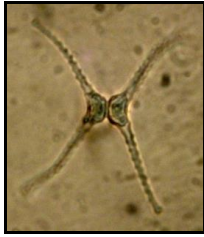
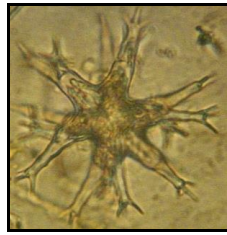
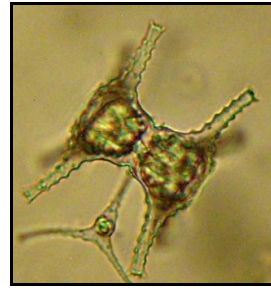
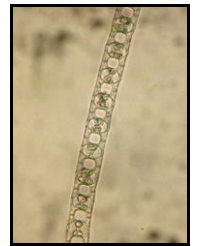
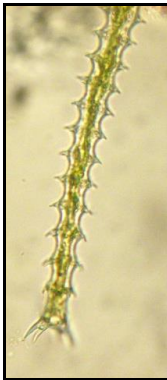
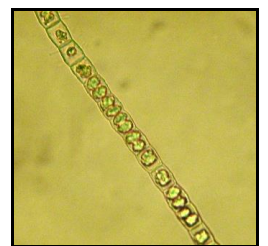


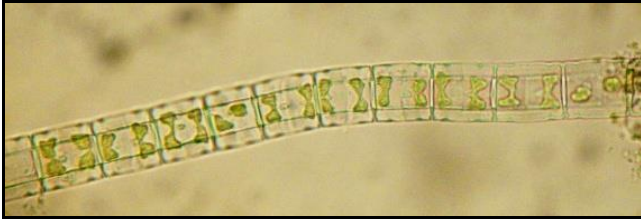
Euglena



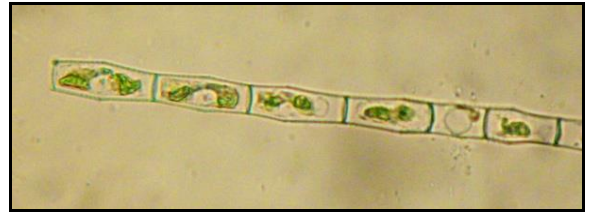
Euglena

*Eudorina**Merismopedia**gonium**Kirchneriella**Micrasterias**micrasterias hardyi**micrasterias pinnatifida**micrasterias radiata**Zygnema**pediatrum duplex**Pediatrum**xanthidium
antilopaeum**Anabaena**Staurastrum**pleodorina californica**pleuotaenium**Rivularia**Scenedesmus**Scenedesmus**tetradron tirgonium**tetradron tirgonium**Spirulina**Spondylosium**Staurastrum*

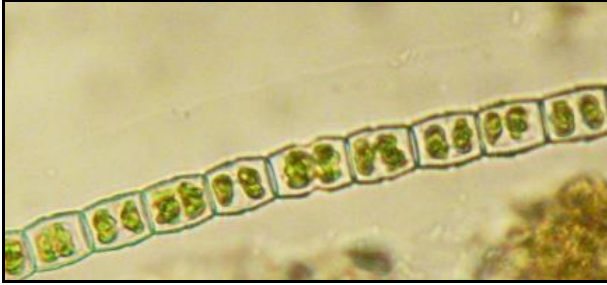
*Staurastrum**Staurastrum**Staurastrum**Staurastrum**Staurastrum**Spondylosium**Spirogyra**Spondylosium**Micrasterias**triploceras gracile**Spondylosium**Spirogyra**netrium digitus**Synedra**Phacus**Spondylosium planum**Spondylosium*



Micrasterias



Spirogyra



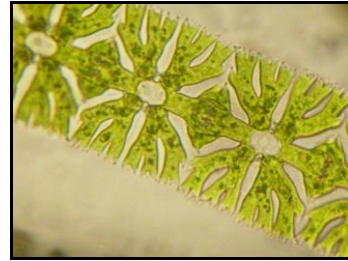
Ulothrix



Closterium



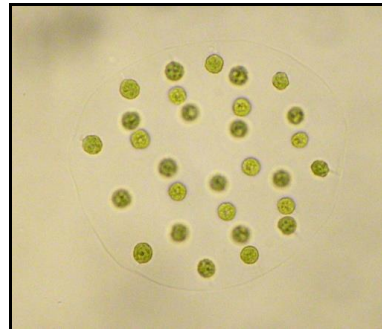
Cosmarium



Micrasterias foliaceae



Pinnularia



Eudoria

TUMBUHAN AKUATIK (MAKROFIT)



Teratai (Nelumbo nucifera)



*Lumut ekor kucing
(Cobomba piauhyensis)*



Rasau (Pandanus helicopus)



Salvinia molesta



Salvinia molesta



Salvinia natans

Mucuna pruriens (L.) DC.

Crotalaria mucronata Desv.

Emilia sonchifolia (L.) DC.



*Eleocharis dulcis (Burm.f.)
Hensched*



Azolla pinnata R.Br.



Lemna perpusilla Torr.



*Spirodela polyrhiza (L.)
Schleid*



Panicum repens L.



*Pennisetum purpureum
Schumach*



Rhynchelytrum repens (Willd)
C.E. Hubb.



Cyperus procerus Rottb.



Eleusine indica (L.) Gaertn.



Cenchrus echinatus L.



Digitaria adscendens (H.B.K.)
Henr.



Dactyloctenium aegyptium
(L.) Beauv.



Azolla caroliniana



Lemna minor (duckweed)



Pistia stratiotes



Cyperus pilosus



Cyperus rotundus



Cyrtococcum oxyphyllum



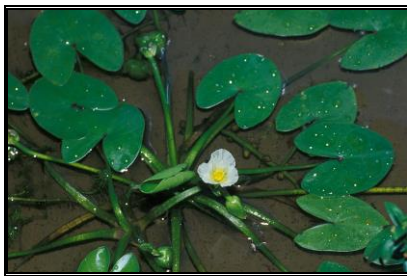
Dactyloctenium aegyptium



Fimbristylis miliacea



Echinochloa colona



Sagittaria guyanensis



Nymphaea pubescens



Ischaemum rugosum



Ludwigia adscendens



Limnocharis flava



Monochoria vaginalis



Nymphaea nouchali (bunga ungu)



Nymphaea nouchali (bunga putih)

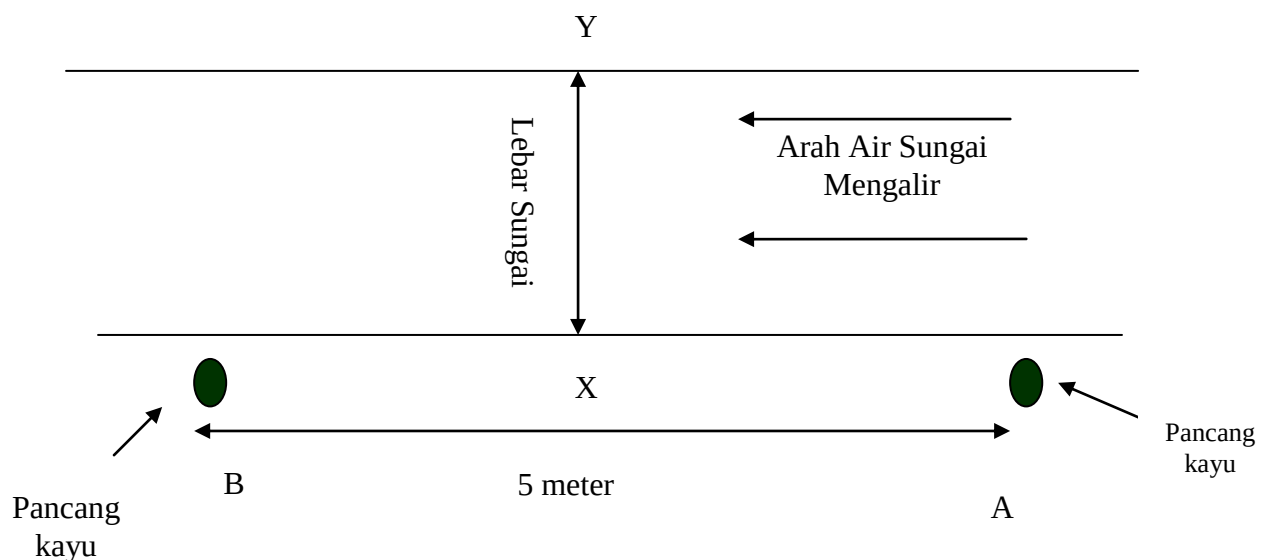


Nymphaea nouchali (bunga kuning)

TATAKERJA DI SUNGAI

1. DISCAJ SUNGAI

6. Discaj Q boleh diukur dengan formula berikut : $Q = WDV$
 W = Lebar sungai, D = Kedalaman purata V = Purata halaju air.
7. Buat transek garisan dengan mengukur transek 5 meter di tebing sungai. Pacakkan kayu di kedua-dua hujung transek garis ini (A dan B)
8. Lebar sungai boleh diukur dengan merentang tali ukur, merentas sungai (di X – Y). Ukuran haruslah dibuat dengan menggunakan unit metriks.
9. Untuk mengukur kelajuan air, lepaskan sebihi bola di A. Pada masa yang sama pengiraan masa dimulakan. Semasa bola melepasi bahagian B, pengiraan masa harus diberhentikan. Aktiviti ini harus diulang, tiga kali.
10. Kelajuan air boleh dikira dengan membahagikan jarak dengan masa yang diambil. Kira kelajuan air sungai Ulu Bendul dengan menggunakan rumusan ini.
11. Ukur kedalaman sungai di 5 bahagian sepanjang X-Y. Daripada data ini, dapatkan purata kedalaman sungai.
12. Kira discaj untuk Sungai Ulu Bendul.

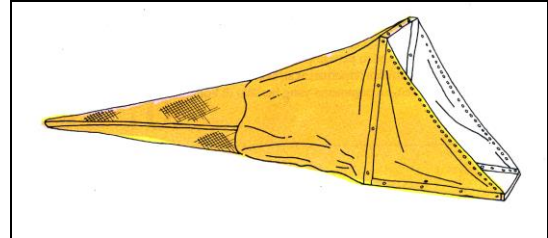


ALATAN YANG DIPERLUKAN

3. Meter arus (current meter)
4. Pita ukur.
5. Kayu Pancang

2. BENTOS

4. Ukur saiz kuadrat jaring Surber.
5. Letakkan jaring Surber di dasar sungai .di tiga lokasi yang berbeza
6. Alihkan kesemua batu di dapati di dalam kuadrat. Satu keseluruhan batu agar segala bentos yang bersembunyi dapat ditanggalkan dan masuk ke dalam jaring.
7. Untuk dasaran yang berpasir, kocak-kocakkan dasar sungai agar bentos tertanggal dari substrat
8. Asingkan bentos yang terkumpul kepada spesies yang sama. Untuk setiap spesies, kira bilangan.
9. Daripada data ini, kira kepadatan setiap spesies untuk 1 hektar sungai.
10. Bawa balik spesimen ke makmal untuk tujuan pengecaman ke peringkat genus
11. Awet spesimen yang terkumpul

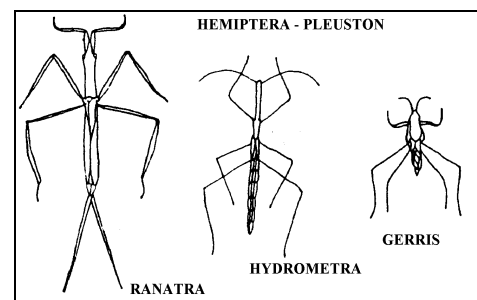


ALATAN YANG DIPERLUKAN

3. Jaring Surber
4. Vial
5. Pita ukur
6. Formalin

3. NEUSTON/PLEUSTON

6. Dengan menggunakan tangguk atau alatan yang bersesuaian, tangkap pleuston yang bergerak di permukaan air
7. Bawa balik ke makmal dan camkan ke peringkat genus
8. Awet spesimen yang terkumpul

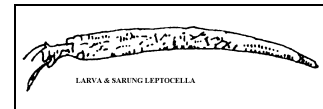
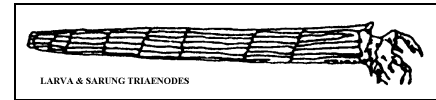
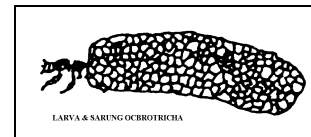


ALATAN DIPERLUKAN

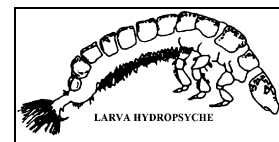
5. Tangguk
6. Vial
7. Formalin

4. SARUNG LARVA TRICHOPTERA (Caddisfly)

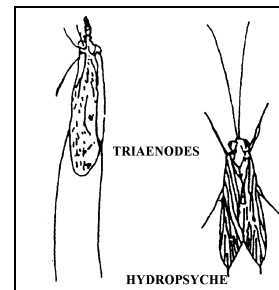
8. Alihkan batu-batu yang terdapat di dasar sungai dan perhatian bahagian bawah batu untuk mengesan sarung larva.
9. Ambil gambar sarung-sarung ini.
10. Pastikan sama ada sarung ini mengandungi larva atau tidak, dengan menekan sarung ini.
11. Kumpul larva-larva ini dan masukkan ke dalam vial



Sarung



Larva



Dewasa