



Program RIVER Ranger

**MODUL 4**

**PENGURUSAN SUNGAI SECARA "HANDS ON"**




**Penyelesaian...**

.....Ubah sikap anda

.....**Hargai dan cintai sungai & anak sungai**

**Ambil tindakan:**

**Melibatkan diri dalam kerja lapangan**

- Mengawasi pembuangan sampah sarap dan mutu air sungai
- Membuat tinjauan pendapat komuniti
- Menanam semula tumbuh-tumbuhan di tebing sungai

**Bantu menimbulkan kesedaran**

- Mencipta bahan-bahan promosi seperti surat berita, poster, dan risalah
- Menganjur program-program kesedaran seperti kempen serta pameran, menjemput tetamu khas untuk memberi ceramah
- Menganjur acara-acara bertema seperti persembahan teater, persembahan boneka, sesi bercerita



**Minta supaya masyarakat umum mengubah tingkah laku**

- Kurangkan penggunaan baja
- Tadah air hujan
- Berjimat-cermat menggunakan air dan elektrik
- Jangan buang sampah ke dalam longkang


**Pendidikan**

- Ketahui model kawasan tadahan (watershed),
- Belajar tentang Sains Sivik

**Pengambilan Sungai Angkat**


- Pemetaan sungai
- Penyiasatan Sungai
- RIVER Ranger





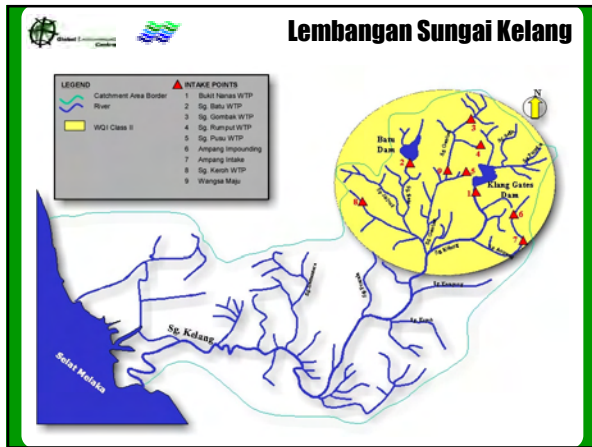
**PROGRAM "RIVER Ranger"**

- mendidik golongan muda dan pelajar-pelajar sekolah tentang cara-cara untuk menilai sungai dan kawasan sekitarnya
- individu-individu atau berkumpulan menjadi mata dan telinga (eyes & ears) sungai
- melakukan "Health Assessment of Stream/River"



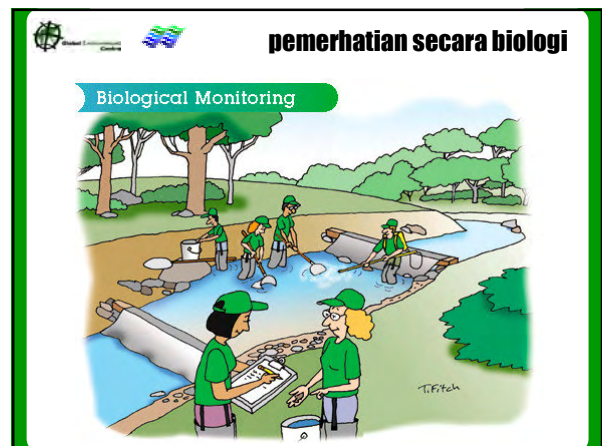
**Pengurusan Sungai**

- Pemahaman Ekosistem Sungai (Lembangan sungai)
- Pemetaan Sungai/Lembangan Sungai
- Pemetaan Sistem Perparitan
- Pemeriksaan Tahap Kesihatan Sungai
- Pelan Tindakan




- ### Pemerhatian secara fizikal
- Kekeruhan/warna air
  - Bau
  - Penggunaan tanah (General land use)
  - Vegetasi sungai (tumbuhan wetlands, alga)
  - Lebar, kedalaman, halaju air (flow)
  - Peparitan
  - Hakisan
  - Sampah sarap

- ### pemerhatian secara kimia
- pH
  - Oksigen Terlarut (Dissolved oxygen)
  - Fosfat
  - nitrat
  - Suhu
  - Kekeruhan (turbidity)
  - Logam berat (raksa, arsenik)




**pemerhatian secara biologi**

- Kaedah pemantauan biologi di mana kualiti setiap bahagian sungai dinilai berdasarkan **kehadiran organisma hidup** yang tinggal di dalam air ataupun kawasan sekitarnya
- Dua kumpulan organisma hidup:
  - **Haiwan tanpa tulang belakang** (invertebrata)
  - **Ikan** (vertebrata)




**haiwan tanpa tulang belakang (INVERTEBRATA)**

- Kehadiran organisma kecil ini digunakan sebagai **petunjuk kepada kualiti air sungai**, samada bersih ataupun sebaliknya
- Kaedah mudah dan menarik ini dapat dilaksanakan oleh setiap individu, keluarga atau kumpulan dengan latihan yang minima
- Ia digunakan untuk melihat **kesan pencemaran** bagi **jangka masa pendek**



**ikan**

- Ia digunakan untuk melihat kesan **pencemaran** bagi **jangka masa yang lebih panjang**
- Ia juga sangat sesuai bagi golongan **pemancing** yang boleh menjadi sebagai pemerhati sungai untuk memelihara kehidupan ikan di sungai



**Kajian Luar**

**Saintis Sungai**  
**RIVER Ranger**

**Menjalankan Kajian Sebagai Seorang Ahli Sains Sebenar**

Ahli sains yang baik harus membuat **perancangan teliti** kerja pemantauan. Perbandingan kualiti air sungai mungkin perlu di buat di tapak kajian/sungai yang berlainan

Pemerhatian Flora dan Fauna dalam ekosistem sungai yang mungkin berbeza atas sebab tertentu.

Cuba mendapatkan sampel kajian lebih dari satu untuk setiap tapak Kumpulkan maklumat kajian/sampel dalam masa tertentu dalam setahun

**Peralatan yang diperlukan untuk aktiviti lapangan:**

- Jaring akuatik berbingkai aluminium atau besi
- Dulang enamel putih
- Pipet
- Forceps
- Kanta pembesar




**gerakerja**

1. Bagi serangga yang melekat di **bawah batu**, batu diangkat dan dipancutkan air dengan menggunakan pipet supaya serangga terkumpul ke dalam dulang enamel putih yang ditadah dan dikutip dengan forceps.
2. Bagi serangga yang terdapat di **bawah akar-akar tumbuh-tumbuhan tebing**, jaring disodok-sodokkan ke bawah akar-akar tersebut supaya serangga jatuh ke dalamnya. Kemudian ia dituangkan ke dalam dulang enamel putih yang berisi air. Sesampah yang ada dibuang perlahan-lahan dan kandungan dibiarkan tenang supaya serangga dapat dilihat dengan mudah. Serangga dikutip dengan menggunakan forceps.
3. Bagi serangga yang hidup dikalangan **batu-batu dan pasir**, jaring serangga diletakkan dalam keadaan menghadap arus air. Kemudian batu-batu yang terletak dihulu aliran dikacau supaya serangga keluar dari tempat bersembunyi dan terperangkap ke dalam jaring. Serangga dituangkan ke dalam dulang enamel putih yang berisi air.
4. Serangga yang ditangkap/terkumpul akan **dicam** berdasarkan kekunci yang disediakan.

Sign	Indicator	Water Quality
😊	Very sensitive	Excellent
😐	Sensitive	Good
😞	Moderate	OK
😡	Tolerance	Poor
🌟	Non-indicator animals	None

### Worms

Hairworms (no segment, no tentacles) 😞

Worm (long & thin with > 15 segments) 😡

Leeches (looping) 😞

flatworms (flat body) 😞

### 3. e Beetle larvae

Water penny larva 😞

Caddisfly larva 😞

Flat-bellied maggot 😡

### 3.f Fly larvae

(< 15 segments, like worms or maggots, some have head) 😞 😡

### 4. Leg animal

#### 4.a Water spider/mites (8 legs)

Water mite 🌟

Water spider 🌟

#### 4.b CRAB

Water crab 😞

Water crab 😞

#### 4.c Freshwater prawns

Dumpy 😞

Water prawn 😞

#### 4.d Freshwater Hoglouse

Hog louse 😞

### 5.2 Two TAILS

no rows of gills on the sides of the body

distinct segments 😊

#### 5.2 a Stonefly nymphs

(3 large/distinct segments on the middle part of the body)

#### 5.2.b Damselfly – demoiselle

- no segment, 2 tailed demoiselle 😞

### 5.3 Three Tails

#### 5.3 a Mayfly (with gills)


Mayfly nymph 😞

Mayfly nymph 😞

Mayfly nymph 😞

#### 5.3 b Damselfly (no gills) – damselfly - demoiselle


Damselfly nymph 😞



## Langkah berjaga-jaga


**Walau apapun aktiviti yang dilakukan, keselamatan perlu diutamakan**

- Jangan pergi seorang diri. Pastikan aktiviti dilakukan sekurang-kurangnya 2-3 orang
- Lakukan aktiviti sebelum hari gelap
- Pakai pakaian dan kasut yang bersesuaian
- Gunakan sarung tangan getah seandainya mengambil sampel air yang dikhuatiri tercemar
- Kanak-kanak perlulah ditemani dan diawasi oleh orang dewasa sewaktu pemantauan
- Berhati-hati dengan lubang, batu-batu tajam, kaca, tumbuhan berduri dan haiwan-haiwan liar (jika ada)




## Penjagaan Sampel Haiwan

- Masukkan haiwan kecil daripada jaring kedalam bekas (dulang). Jangan periksa mereka di dalam jaring;
- Pastikan haiwan sampel sentiasa di dalam air;
- Cuba jangan sentuhnya, Cuma perhatikan;
- Jangan biarkan dia dibawah cahaya matahari yang terik;
- Mesti melepaskan balik haiwan kedalam sungai.



## Langkah seterusnya

- Sistem pemantauan komuniti ini akan disokong oleh **pengumpulan data berstruktur** menggunakan kad laporan sungai (river health check) dan individu, RIVER Ranger boleh menggunakan kad ini untuk membantu mereka membuat penilaian terhadap sungai mereka melalui pemarkahan mudah
- Seterusnya, data dan maklumat ini perlu dikumpulkan untuk menjadi panduan dan asas bagi pembangunan di kawasan tadahan sungai tersebut



## langkah hadapan

- Data yang diperolehi perlu dikumpul dan menghasilkan **satu laporan** yang ringkas dan menyeluruh.
- Data serta laporan tersebut di muat naik (upload) kedalam website
  - [www.gecnet.info](http://www.gecnet.info) (River Ranger); atau [www.sungaipencala.info](http://www.sungaipencala.info) (program Sungai Pencala)
- Pihak sekolah boleh mengatur satu **perjumpaan dengan pihak berkuasa** berkenaan supaya pelajar dapat menyerahkan laporan tersebut
- Ia akan menjadi satu **laporan bagi sekolah** dan satu **khidmat masyarakat setempat** bagi sekolah.



## kesimpulan

- **Kebersihan Sungai dan persekitaran adalah Tanggungjawab Bersama**
- **Pengetahuan dan pengalaman adalah penting bagi pendidik**
- **Pendedahan dan Pendidikan berkesan merupakan asas kepada kejayaan**

**Sekian. Terima Kasih.**