

WAKE-UP CALL
PENYELENGGARAAN KOLAM TAKUNGAN BANJIR

25 JUN 2024
IPMI TIMUR, KOTA BHARU



BAHAGIAN SALIRAN MESRA ALAM

PENGENALAN



- Kolam Takungan Banjir dapat mencegah atau mengurangi risiko kejadian banjir kilat melalui **konsep takungan, tahanan dan resapan**
- Kolam takungan banjir dibina oleh pemaju atas **pematuhan syarat pembangunan**
- Kolam takungan banjir sebahagian **Projek Rancangan Tebatan Banjir (RTB)**

MAKLUMAT KOLAM TAKUNGAN BANJIR SELURUH NEGARA



3,400 JUMLAH KOLAM TAKUNGAN BANJIR (KTB)
SELURUH MALAYSIA

747

KOLAM TAKUNGAN BANJIR JPS

Kolam takungan banjir yang di bina
sebahagian dari Rancangan Tebatan
Banjir

2,037

KOLAM TAKUNGAN PBT

Kolam takungan banjir yang dibina oleh
pemaju dan di serahkan kepada PBT

614

KOLAM TAKUNGAN BANJIR LAIN-LAIN

Kolam takungan yang dibina oleh
agensi kerajaan di dalam kompleks
agensi terbabit seperti IPTA

KEUPAYAAN JPS SEBAGAI AGENSI TEKNIKAL DAN PELAKSANA



Kepakaran

Agensi yang mempunyai kepakaran

- pengurusan lembangan sungai,
- tebatan banjir,
- saliran bandar,
- kejuruteraan pantai
- pengurusan data hidrologi

Perancangan Saliran

agensi teknikal berkaitan sistem saliran bagi sesuatu permohonan pemaajuan dan melaksanakan projek tebatan banjir

Keupayaan

- 16 buah pejabat JPS Negeri/ WP
- 90 Pejabat Jurutera Daerah
- > 5,000 kakitangan

PUNCA KUASA UNTUK MEMBINA DAN MENYENGGARA SISTEM SALIRAN TERMASUK KOLAM TAKUNGAN BANJIR

- **Jemaah Menteri** dalam mesyuaratnya pada 19 Jun 1996 semasa menimbangkan Memorandum No. 413/2026/96 antara lain, telah bersetuju supaya JPS diberi tanggungjawab sepenuhnya mengurus dan menyenggara semua sungai termasuk sungai di kawasan PBT manakala **PBT bertanggungjawab mengurus dan menyenggara sistem perparitan di kawasan masing-masing.**
- **Majlis Sumber Air Negara (MSAN) ke-5,** telah memutuskan bahawa **PBT adalah agensi yang bertanggungjawab dalam penyenggaraan sistem perparitan selaras dengan pembahagian tugas di antara JPS dan PBT.**

Pengenalan Kolam Takungan

QUANTITY CONTROL – to reduce peak flow

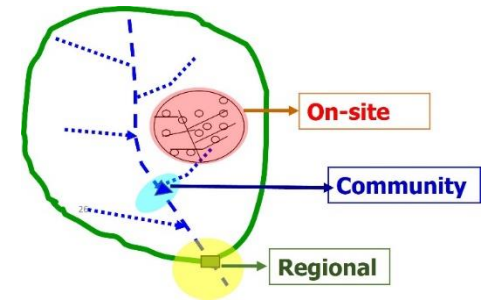
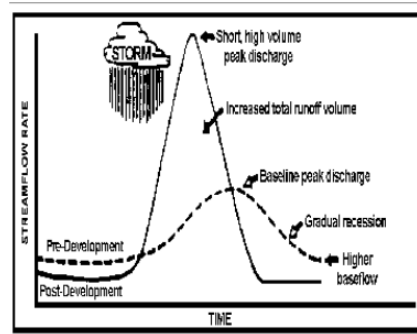
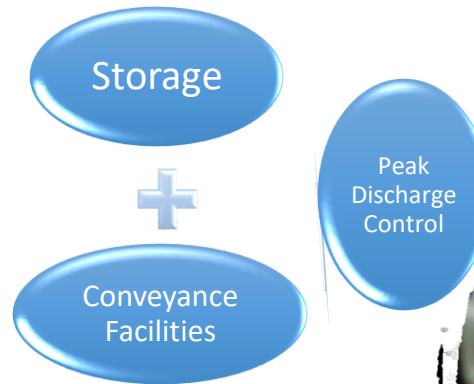


Figure 1.2. Changes in Streamflow Resulting from Urbanization (Schueler, 1987).



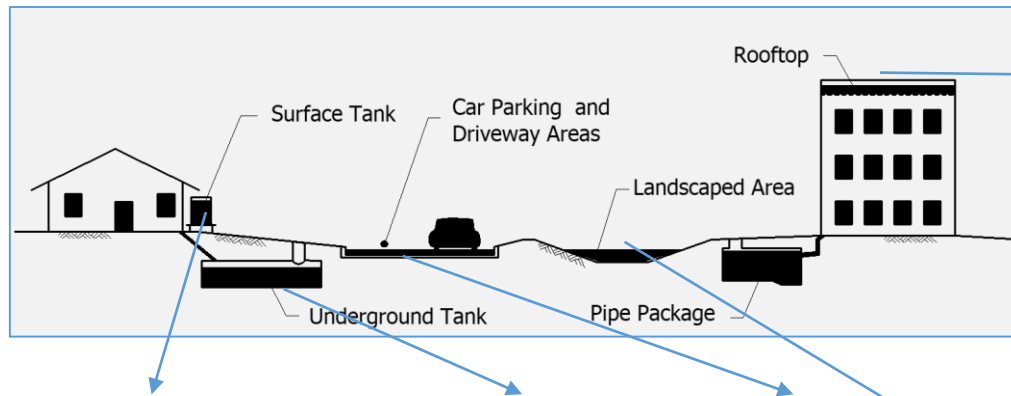
KOLAM TAKUNGAN BANJIR



“Adalah satu takungan air yang direkabentuk dan dibina khusus untuk menahan/menakung air hujan samada secara tetap atau sementara semasa berlakunya hari hujan dan banjir”

Kolam takungan banjir adalah merupakan sebahagian daripada sistem saliran dan sistem tebatan banjir.

STORAGE - OSD (onsite detention)



Green Roof



Rain water harvesting



Underground Tank



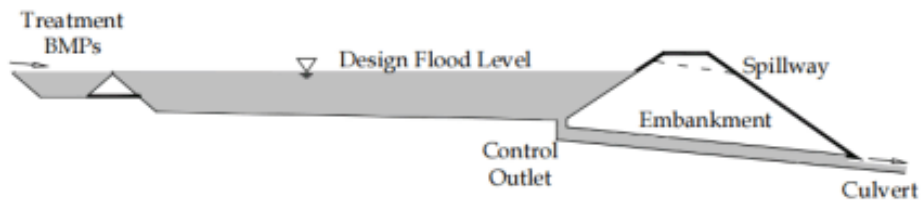
Permeable pavement



Rain Garden/bio-retention

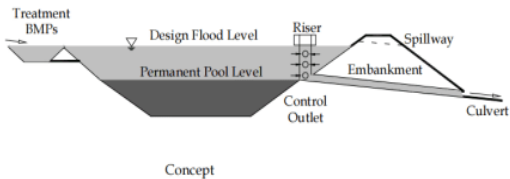
STORAGE – DRY POND (Community)

Recommended : Dry Pond 5-10 ha



STORAGE – WET POND (Community /Regional)

**Recommended :
Wet Pond > 10 ha**



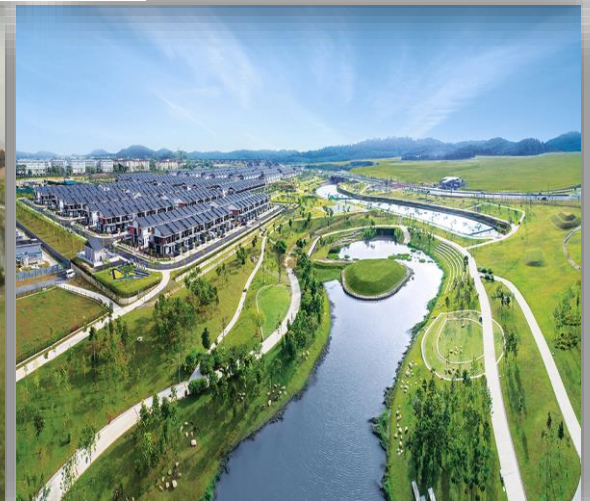
PUTRAJAYA



ECO MAJESTIC

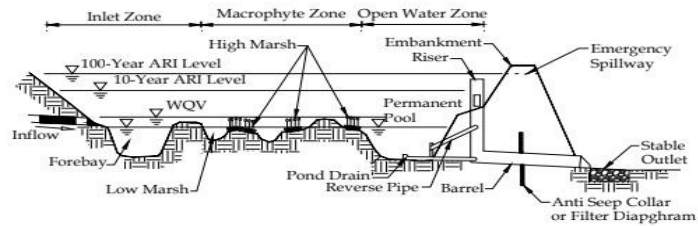


DESA PARK CITY

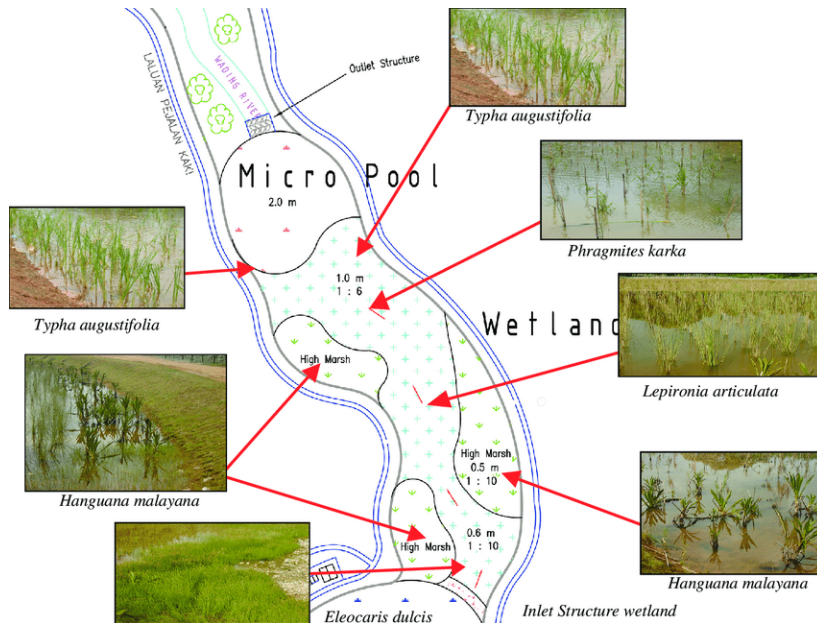


ELMIN PARK

STORAGE – Constructed Wetland (Community /Regional)



(b) Profile

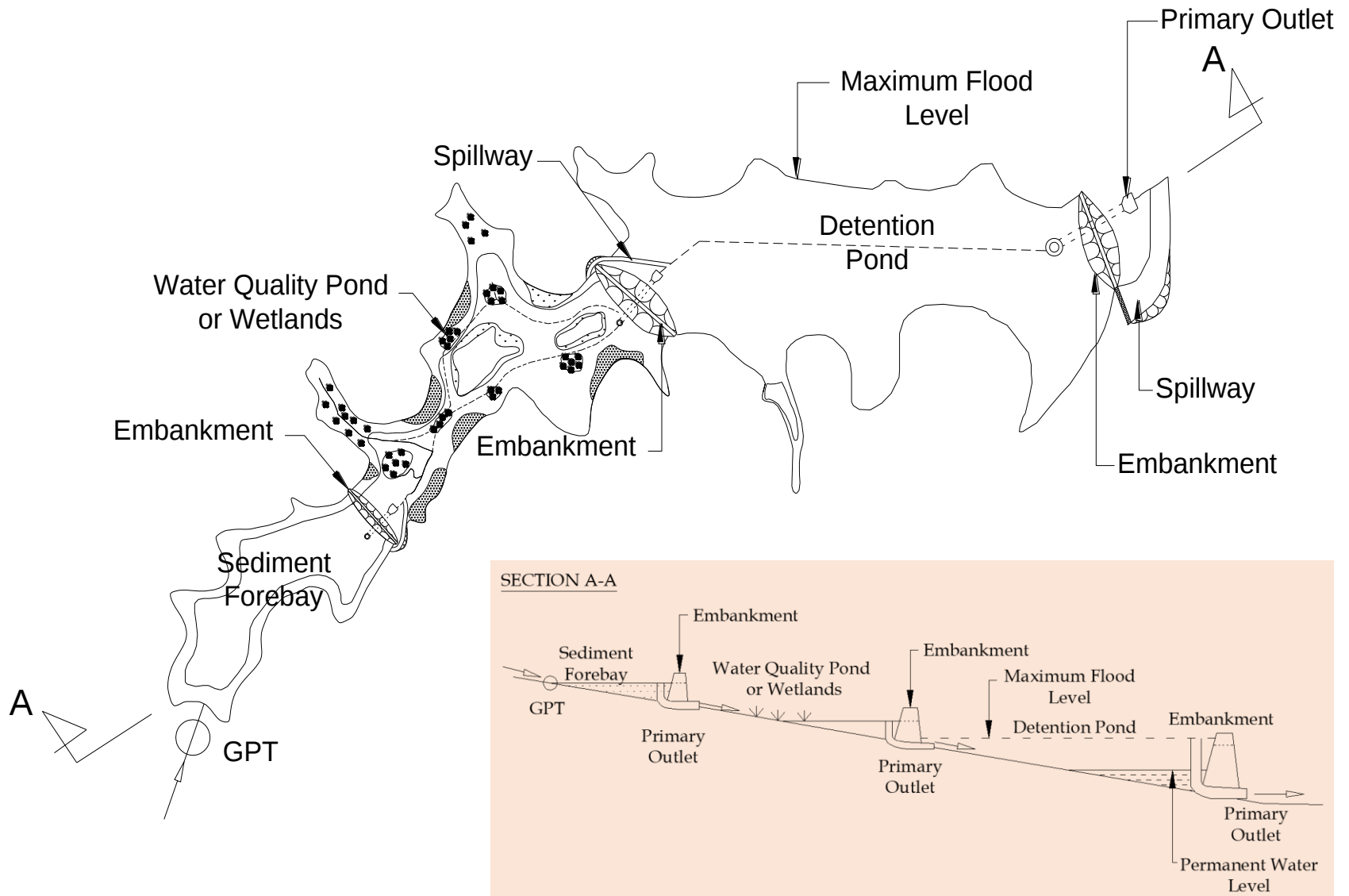


**WETLAND AT REDAC
CAMPUS**

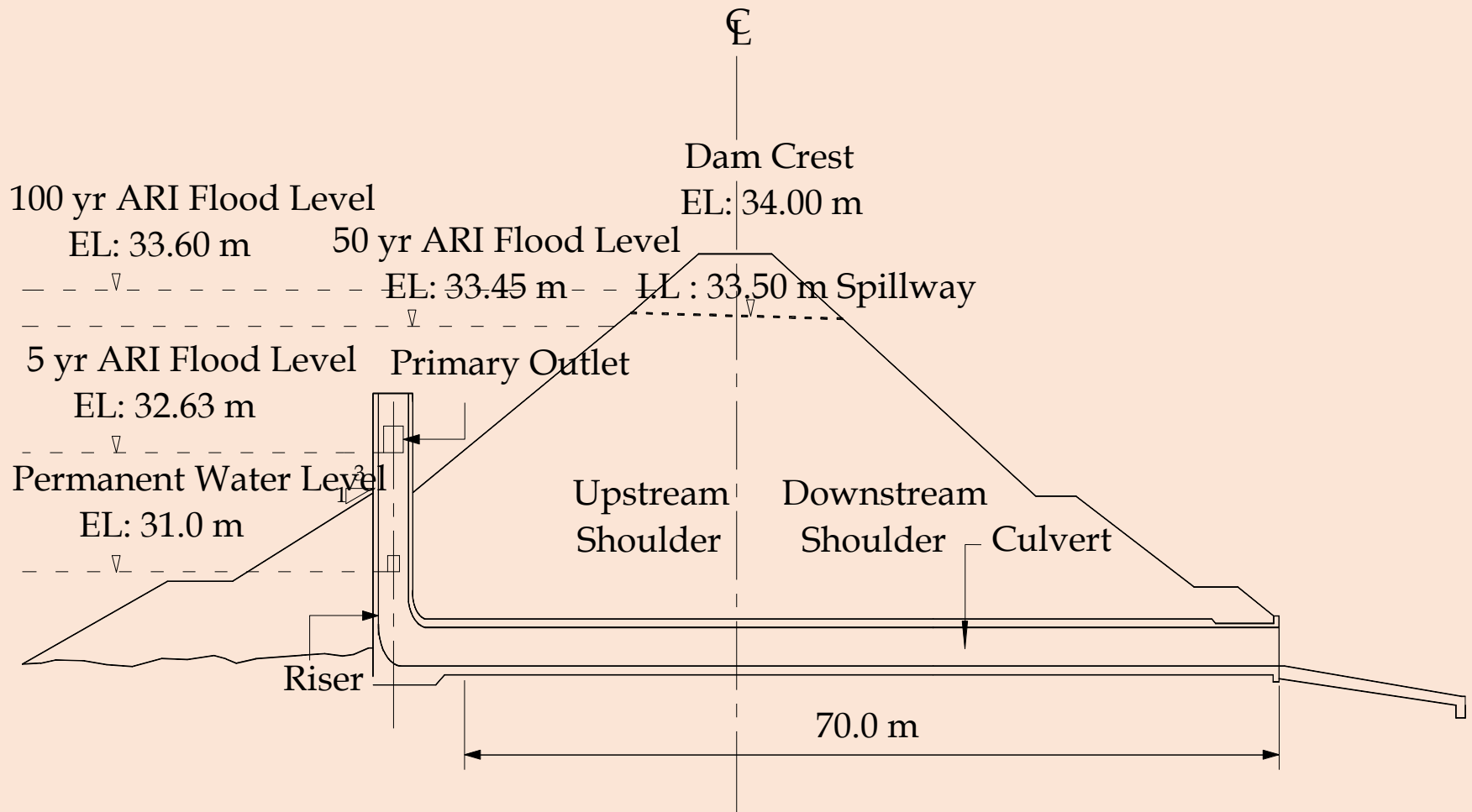
Detention Pond - Konfigurasi Kolam Takungan

- **Inlet zone** – inlet structure, GPT, sediment forebay, water quality pond or wetlands, maintenance ramp and rock weir;
- **Storage zone** – low flow channel/drain, maintenance ramp, pond body and recreational facilities; and
- **Outlet zone** – primary outlet (usually a multi-level riser with culvert), secondary outlet (usually a spillway), embankment, outfall/energy dissipater.

Detention Pond - Konfigurasi Kolam Takungan



Detention Pond - Embankment Cross-Section



Jenis Penyelenggaraan Kolam Takungan

Empat (4) jenis penyelenggaraan kolam takungan:

1. Penyelenggaraan Pemulihan

Kerja senggaraan untuk memulihkan kapasiti atau fungsi. Jarang di lakukan. Peruntukan disediakan untuk tempoh 5@ 10 tahun sekali. Kos tinggi.

2 . Penyelenggaraan Pencegahan

Kerja senggaraan kecil seperti memperkukuh tebing, mengecat, menyapu minyak(gris), anti-karat etc. Kos rendah.

3. Penyelenggaraan Berjadual

Kerja memotong rumput; tebing, lanskap, dasar swale, kolam kering. Kerja membersih sampah sarap pada struktur (GPT, FOG , salur keluar/masuk, pembentong). Kos meliputi kerja harian/mingguan/bulanan sepanjang tahun.

4. Penyelenggaraan Sertamerta

Kerja senggaraan melibatkan mengganti struktur sistem bagi mengembalikan fungsi sistem secara keseluruhan. Kos kontigensi yang di rezabkan setiap tahun agak tinggi.

Penyelenggaraan - Takungan

Penyelenggaraan - takungan

Bil.	Kriteria Penyelenggaraan	Kekerapan Selenggara			
1.0	Kolam – Am				
a.	Mengangkut keluar kelodak dari dasar kolam (Sediment Forebay) – Kolam Basah	Setiap 6 bulan	d.	Memotong rumput yang ditanam di kawasan tebing dan dalam kolam – Ketinggian rumput dikekalkan ± 50 mm. (2 inci).	Sebulan sekali
b.	Mengangkut keluar kelodak dari dasar kolam (Tengah Kolam)- Kolam Basah Nota: Apabila jumlah isipadu kelodak memenuhi setengah daripada kapasiti kolam atau kedalaman kelodak berada pada purata 300mm di bawah permukaan air kolam, kerja-kerja pembersihan kelodak kolam hendaklah dilaksanakan.	Setiap 5 tahun sekali	e.	Memotong tumbuhan yang tumbuh di dalam kolam – Ketinggian tumbuhan ± 0.5 m (Kolam Basah)	Sebulan sekali
			f.	Tumbuhan air yang tumbuh dalam kolam tidak boleh melebihi ketinggian lebih dari 0.5 m.	Sebulan sekali

Penyelenggaraan Kolam Takungan Kering

- Grass Maintenance

- 1) Dry pond grass depth should be maintained 50 mm
- 2) Grass cutting cost can be minimised by keeping the slopes gentle enough for maintenance equipment [6(H) : 1(v)]
- 3) Engineered waterways – bank below flood level should be mown to provide protection against scour



- Trash & Sediment Removal

- 1) Removal of trash should be done every 6 months
- 2) No standing water beyond 72 hrs after storm event



Senggaraan Kolam Takungan Basah

- ✓ Dua kaedah senggaraan;
 - i. Berkala untuk membuang rumput dan sampah mingguan/bulanan
 - ii. Pemulihan untuk mengembalikan fungsi dengan mengorek semula dan membuang kelodak sehingga mencapai rekabentuk asal dengan kos yang tinggi.



Pembaikan Tebing Kolam

- ✓ Membaiki dan memperkukuhkan tebing runtuh
- ✓ Ban kolam sentiasa dipantau agar ketinggian tidak susut



Penyelenggaraan
– Struktur GPT, Inlet
dan outlet

Penyelenggaraan di struktur inlet dan sekitarnya

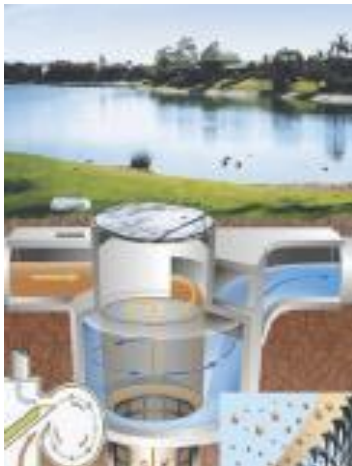
<u>Bil.</u>	<u>Kriteria Penyelenggaraan</u>	<u>Kekerapan Selenggara</u>
2.0	<u>Struktur Inlet</u>	
a.	<u>Memeriksa keadaan struktur inlet. (visual inspection)</u>	<u>Setahun</u> <u>2 kali</u>
b.	<u>Memeriksa grates, structures, manholes, boxes, and pipes dari sampah sarap dan kelodak jika ada.</u>	<u>Sebulan</u> <u>sekali</u>
c.	<u>Mengangkut keluar sampah sarap di sekitar:</u> - <u>Trash Rack</u> - <u>Gross Pollutant Trap (jika ada)</u> - <u>Log Boom (jika ada)</u> - <u>SBTR (jika ada)</u>	<u>Seminggu</u> <u>sekali</u> <u>2 minggu</u> <u>sekali</u> <u>Seminggu</u> <u>2 kali</u> <u>Sebulan</u> <u>sekali</u>
d.	<u>Memeriksa pelindung tebing (rip rap / tumbuhan rumput) di sekitar inlet dalam keadaan baik. (sekiranya ada)</u>	<u>3 bulan</u> <u>sekali</u>

Penyelenggaraan di struktur outlet dan sekitarnya

<u>Bil.</u>	<u>Kriteria Penyelenggaraan</u>	<u>Kekerapan Selenggara</u>
3.0	<u>Struktur Outlet</u>	
a.	<u>Memeriksa keadaan struktur outlet (visual inspection)</u>	<u>Setahun 2 kali</u>
b.	<u>Mengangkut keluar sampah sarap di sekitar outlet.</u>	<u>Seminggu sekali</u>
c.	<u>Buang tumbuhan yang tumbuh di sekitar kawasan <i>embankment</i> atau <i>spillway</i>.</u>	<u>Sebulan sekali</u>
d.	<u>Memeriksa pelindung tebing (rip rap / tumbuhan rumput) di sekitar outlet (outfall) dalam keadaan baik.</u>	<u>3 bulan sekali</u>

Struktur Inlet - Penyelenggaraan GPT

- ✓ Senggaraan melibatkan pelupusan sampah dalam GPT.
- ✓ Kos senggaraan bergantung kepada kekerapan dan kapasiti GPT.
- ✓ Kecil (isipadu < 2m³) perlu senggaraan mingguan
- ✓ GPT besar (isipadu > 2meter padu)@6bulan.
- ✓ Kos Rm 500 – 5,000/ senggaraan



CDS Gross Pollutant Traps

CDS-Continuous Deflective Separation



PENYELENGGARAAN PERANGKAP SAMPAH DAN SBTR



Penyelenggaraan : Sediment Forebay



Struktur Inlet & Outlet – Pembaikan kerosakan struktur

- Structural Failure

- 1) Inlet & outlet devices & riser structures have been known to deteriorate with time – repaired or replaced
- 2) Actual life – depend on site specific criteria : soil conditions, type of construction, and frequency of operation



Outlet Structure



Inlet Structure

Penyelenggaraan

– Lain-lain

Penyelenggaraan bagi lain-lain komponen kolam

4.0	Lain – Lain	Kekerapan Selenggara
a.	<u>Komponen Mekanikal</u> - <u>Memeriksa komponen mekanikal seperti flap gate, pam, injap, pagar dan lain-lain dalam keadaan baik (jika ada).</u>	<u>6 bulan</u>
b.	<u>Komponen Elektrikal</u> - <u>Memastikan lampu di persekitaran kolam berkeadaan baik (jika ada).</u>	<u>6 bulan</u>
c	<u>Perabot Kolam</u> - <u>Memastikan Papan Tanda Amaran Banjir dalam keadaan baik</u>	

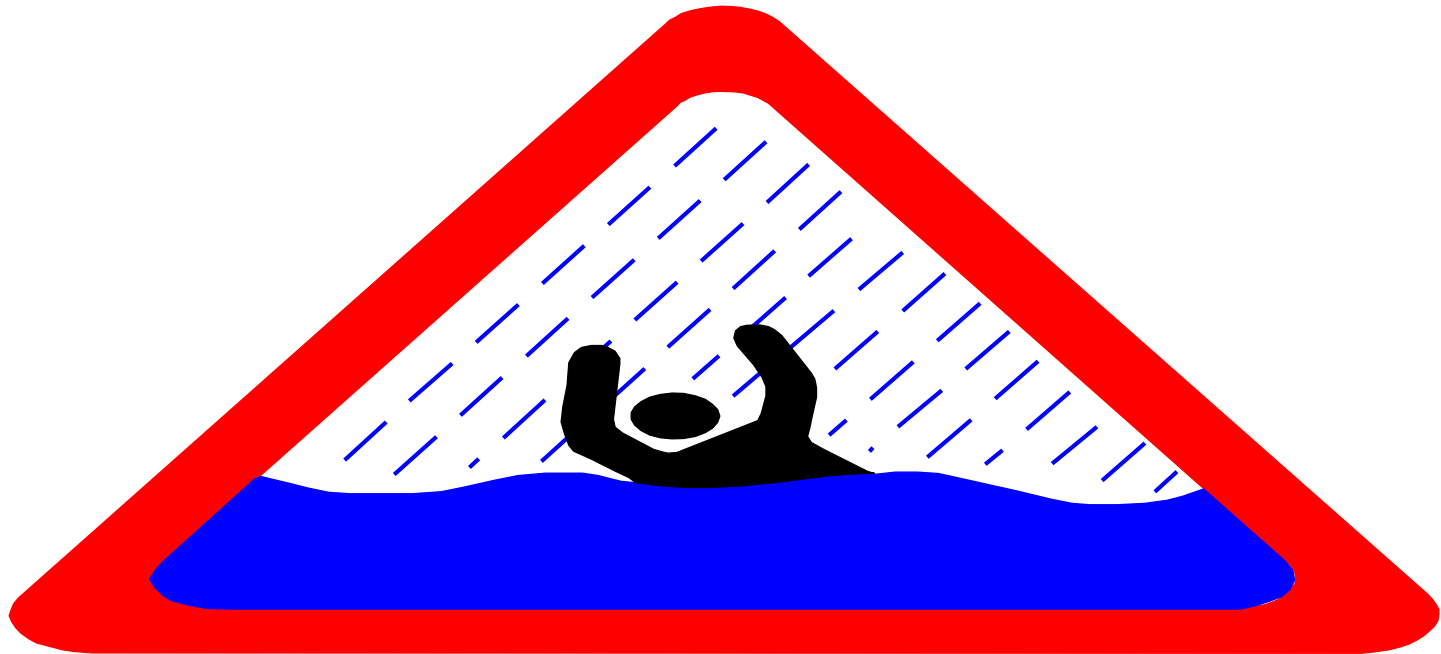
Penyelenggaraan Lanskap dan lain-lain

Senggaraan lanskap adalah melibatkan kerja-kerja:

- ✓ Membaikpulih papantanda/handrailing/pagar
- ✓ Menganti bunga/pokok yang mati
- ✓ Merumput di sekeliling pokok
- ✓ Membuang sampahsarap
- ✓ Komponen elektrik dan mekanikal berada dalam keadaan baik.



LANSKAP SALIRAN- Papan Tanda



WARNING

ON-SITE DETENTION AREA
STORMWATER LEVEL MAY
RISE IN THIS AREA
DURING HEAVY RAIN

KESIMPULAN

- Kerja-kerja penyenggaraan kolam takungan banjir penting bagi mengekalkan keupayaan kolam dalam menakung air terutamanya sewaktu hujan lebat, dan ini membantu mengurangkan risiko banjir kilat daripada berlaku
- JPS juga mempunyai kepakaran dan pengalaman yang luas dalam melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan sistem saliran dan tebatan banjir seluruh negara

A scenic landscape featuring a calm river in the foreground, a dense forest of green trees on the left bank, and a dramatic sky with dark, heavy clouds and a bright, glowing sunset or sunrise in the distance. The sun is partially obscured by the clouds, creating a warm, orange glow. The overall mood is serene and majestic.

SEKIAN TERIMA KASIH

JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA

**Khairunisah Bt Husain
Bahagian Saliran Mesra Alam
Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia**