



**LOJI PEMBERSIHAN AIR SUNGAI DUA  
JALAN MERBAU KUDUNG, SUNGAI DUA,  
13 800 BUTTERWORTH,  
SEBERANG PERAI, PULAU PINANG**

**TEL : 04 – 356 2488    FAX: 04 – 356 3464**

## **MAKLUMAT KEPADA UMUM**



### **CIMAH**

**KAWALAN TERHADAP BAHAYA KEMALANGAN BESAR DALAM PERINDUSTRIAN**

Di bawah:

**Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan  
(Kawalan Terhadap Bahaya Kemalangan Besar Dalam Perindustrian), 1996**

# 1. PENGESAHAN BAHAWA LOJI PEMBERSIHAN AIR SUNGAI DUA TERTAKLUK KEPADA PERATURAN-PERATURAN CIMAH, 1996

## a) TAHUKAH ANDA?

Loji Pembersihan Air Sungai Dua dikategorikan sebagai **'PEPASANGAN BAHAYA BESAR'** di bawah Peraturan-peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Kawalan Terhadap Bahaya Kemalangan Besar Dalam Perindustrian), 1996.

## b) APAKAH PEPASANGAN BAHAYA BESAR?

Suatu aktiviti industri yang mengeluarkan, memproses, mengendalikan, mengguna, membuang atau **MENYIMPAN** samada secara kekal atau sementara, atau lebih **BAHAN BERBAHAYA** dalam kuantiti yang sama atau **MELEBIHI KUANTITI AMBANG**.

## c) JADI, KENAPA PEPASANGAN BAHAYA BESAR INI MELIBATKAN SAYA?

**'PEPASANGAN BAHAYA BESAR'** ini boleh menyebabkan **'KEMALANGAN BESAR'** di sekitar kawasan loji ini.

## d) APAKAH KEMALANGAN BESAR?

Satu **'KEJADIAN'** samada **KEBAKARAN, KEBOCORAN BAHAN KIMIA BERBAHAYA** atau **LETUPAN**, akibat daripada suatu aktiviti industri yang menyebabkan **BAHAYA SERIUS KEPADA ORANG RAMAI** (samada serta-merta atau kemudiannya) dan kepada alam sekitar.

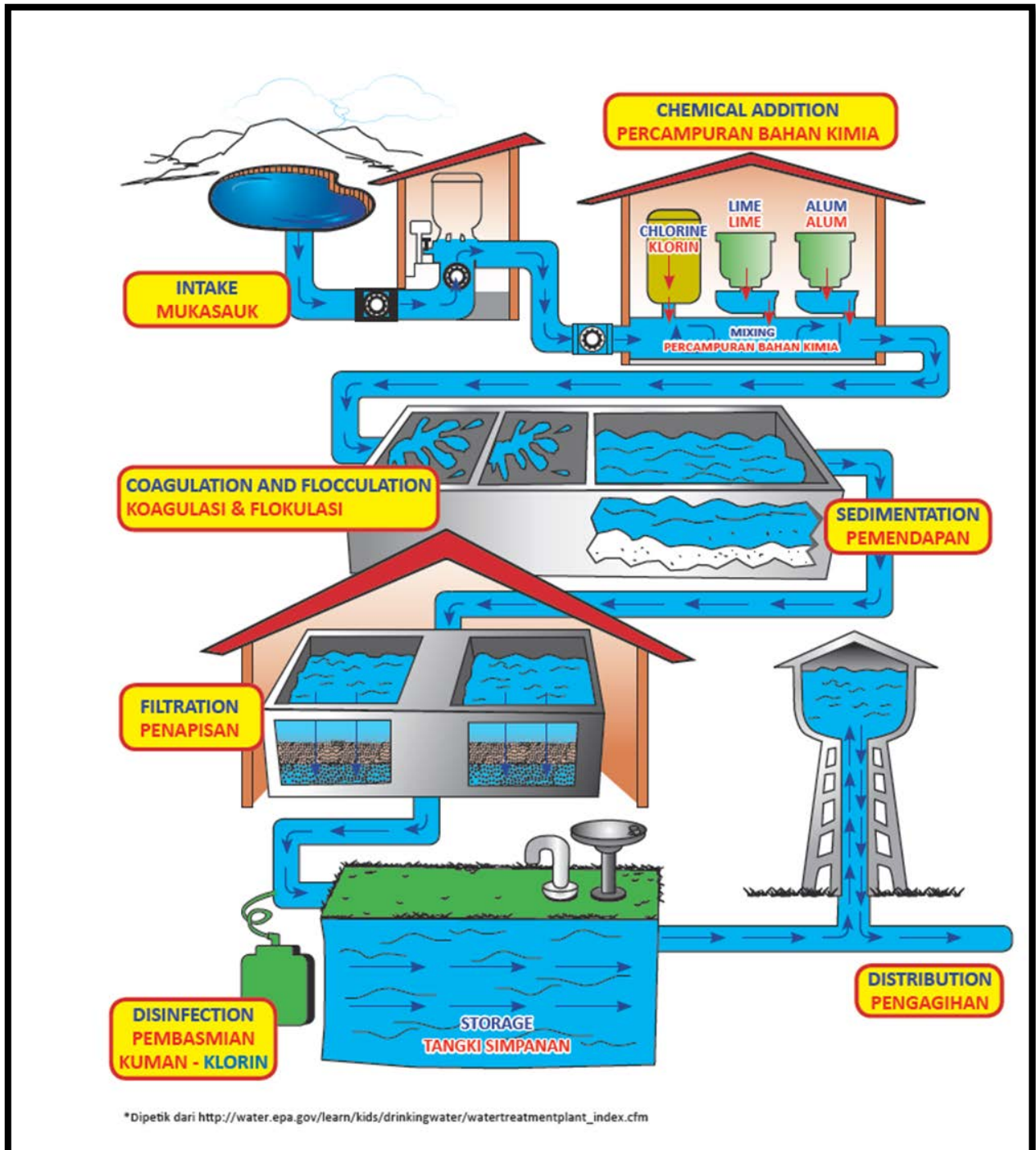
## e) KENAPA LOJI PEMBERSIHAN AIR SUNGAI DUA DIKATEGORIKAN SEBAGAI PEPASANGAN BAHAYA BESAR?

Untuk proses rawatan air, **KLORIN** adalah bahan kimia penting yang digunakan untuk **MEMBASMI KUMAN/BAKTERIA**. Di Loji ini, **PENYIMPANAN KLORINNYA MELEBIHI KUANTITI AMBANG** (melebihi 10 tan metrik).



## 2. AKTIVITI YANG DIJALANKAN DI TAPAK

### a) PROSES RAWATAN AIR



## b) KLORIN DI DALAM RAWATAN AIR

- Tujuan utama pengedosan klorin ke dalam air:
  - a) Mencegah dari merebaknya penyakit bawaan air.
  - b) Meningkatkan kualiti air – klorin bertindak dengan besi, manganese, sulfida dan bahan-bahan lain yang menyebabkan rasa dan bau.
  
- Secara amnya, klorin dicampurkan pada:
  - a) **Awal rawatan (pengklorinan awal)**

Untuk membunuh bakteria yang wujud di dalam air. Selain itu, pengklorinan awal akan mengoksidakan bahan-bahan seperti besi dan manganese untuk menghasilkan mendakan.
  
  - b) **Akhir rawatan (pengklorinan akhir)**

Untuk membunuh bakteria dan mewujudkan baki klorin di dalam air terawat supaya memastikan pembasmian bakteria yang berterusan di dalam sistem aghian air kepada pengguna.



Dram 930kg



Klorinator

### 3. NAMA, CIRI-CIRI DAN BAHAYA BAHAN KIMIA

#### a) APAKAH KLOORIN & SIFAT-SIFATNYA

- Beratnya **DUA SETENGAH KALI GANDA** berbanding udara. **GAS KLOORIN BERGERAK DI ATAS PERMUKAAN TANAH.** Ianya akan **TERKUMPUL di KAWASAN YANG LEBIH RENDAH**, tetapi angin boleh membawanya ke kawasan lebih tinggi.
- Baunya sangat **MERENGSA (MENYESAKKAN - TENGIK)** dan sangat **BERACUN/TOKSIK.**  
Oleh kerana baunya yang sangat merengsa, kebiasaannya, kebocoran gas ini boleh dikenalpasti sebelum ianya mencapai tahap kepekatan yang berbahaya.
- Bersifat **ASID** apabila larut di dalam air.
- Cecair Klorin mempunyai kadar pengembangan yang tinggi berikutan kenaikan suhu.
- Cecair Klorin menghasilkan isipadu gas yang besar bila terbebas ke atmosfera.  
**'1 ISIPADU CECAIR KLOORIN = 460 X ISIPADU GAS KLOORIN'**
- Klorin basah menghakis besi dan logam lain kecuali **TITANIUM.**

Umum	
<a href="#">Nama, Simbol</a>	Klorin, Cl
<a href="#">Rupa</a>	Hijau kekuningan 
Sifat fizikal	
<a href="#">Keadaan</a>	Gas
<a href="#">Ketumpatan</a>	(0 °C; 101,325 kPa) 3.2 g/L
Sifat atom	
<a href="#">Keadaan pengoksidaan</a>	±1, 3, 5, 7 (oksida <a href="#">asid</a> kuat)

#### 4. MAKLUMAT BERKENAAN BAHAYA KEMALANGAN BESAR DAN KEMUNGKINAN KESANNYA KE ATAS PENDUDUK DAN ALAM SEKITAR

a) OLEH ITU, ANDA PERLU TAHU...

➤ RISIKO / BAHAYA KLOORIN

- i. Memudaratkan sistem respirasi manusia.
- ii. Jika **TERMAKAN**, boleh **MEMBAHAYAKAN** organ dalaman.
- iii. Berikut adalah kesan pendedahan kepada manusia:

ppm	Kesan kepada Pendedahan
0.2 – 3.5	Baunya tengik & menyesakkan. Nilai kuantiti ambang (TLV) biasa untuk 8 jam tanpa memberi kesan buruk.
3 - 5	Tiada kesan ketara pada pendedahan 30 – 60 minit
5 - 8	Sedikit kegatalan pada sistem pernafasan dan mata.
15	Kegatalan teruk di hidung, tekak dan mata serta batuk.
30	Sesak nafas dan sakit dada. Berasa loya dan mungkin termuntah.
40 - 60	Pendedahan <b>1 jam</b> boleh membawa maut. Kecederaan teruk pada sistem pernafasan selepas beberapa jam terdedah.
430	Pendedahan selama <b>30 minit</b> membawa kepada kematian.
1000	Beberapa sedutan membawa maut serta-merta.

Jenis Kemalangan	Kesan kepada Awam & Alam Sekitar
Tumpahan & Bocor	Hanya kawasan loji yang terlibat.
Penyebaran Gas/Asap	Sakit atau gatal pada mata, hidung & kerongkong. Menghakis keluli dan lain-lain logam.

## 5. AMARAN YANG AKAN DIBERIKAN KEPADA PENDUDUK UNTUK MEMASTIKAN PENDUDUK MENGETAHUI TENTANG SESUATU KEJADIAN KEMALANGAN

### a) SIREN / PENGGERA KESELAMATAN DAN PENGUMUMAN UNTUK PENDUDUK SEKITAR.

- i. Dalam keadaan kecemasan, **SISTEM ALAT PENGGERA AKAN DIAKTIFKAN SECARA AUTOMATIK**. Secara serentak, Siren Kecemasan juga akan diaktifkan.
- ii. Apabila Alat Penggera amaran berbunyi, semua kakitangan yang bertugas akan berhimpun di '**Tempat Berkumpul**'.
- iii. Jenis Kecemasan akan ditentukan oleh Juruteknik bertugas selepas membuat pemeriksaan teliti dan akan memberi laporan tersebut kepada Penguasa Loji untuk tindakan selanjutnya.
- iv. Penguasa Loji akan melaporkan situasi kecemasan kepada Jurutera Pengeluaran, Jabatan Bomba & Penyelamat, Ambulan (Hospital), Polis dan Pembekal Klorin.
- v. Penguasa Loji akan mengambil peranan sebagai **KOMANDER Insiden** dan akan **MENGAKTIFKAN** serta **MEMIMPIN** Pasukan Tindakan Kecemasan (**ERT**) bagi mengawal situasi kecemasan ini dari terus merebak.
- vi. Tugas Penguasa Loji sebagai Komander Insiden akan diambilalih oleh pihak berkuasa apabila mereka sampai ke Loji. Penguasa Loji dan ahli-ahli ERTnya akan memberi bantuan yang diperlukan oleh pihak berkuasa bagi menangani situasi kecemasan tersebut.
- vii. Pihak Polis akan bekerjasama dalam memberi arahan dan menyediakan maklumat yang terkini mengenai situasi kecemasan ini kepada orang awam. Dengan itu, Jurutera Pengeluaran dan pegawai-pegawai dari Agensi Kerajaan yang berkaitan seperti Jabatan Bomba & Penyelamat, Hospital, Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) & Jabatan Alam Sekitar (DOE) hendaklah berbincang dengan Pengawal Keseluruhan Kecemasan untuk memberi arahan dan maklumat tepat yang melibatkan orang awam apabila diperlukan.
- viii. Siren Kecemasan akan dimatikan apabila keadaan kecemasan tersebut dapat dikawal.

## 6. TINDAKAN / TINGKAHLAKU YANG PERLU DIAMBIL OLEH PENDUDUK SEKIRANYA BERLAKU SESUATU KEMALANGAN

### a) APAKAH KAITANNYA DENGAN SAYA ?

Anda perlulah mengetahui bahawa loji ini adalah loji **'PEPASANGAN BAHAYA BESAR'** yang berkemungkinan terjadinya **'KEMALANGAN BESAR'** di persekitaran anda.

Jika berlaku kejadian yang tidak diingini, seperti kebocoran atau tumpahan klorin yang besar di loji ini, anda perlulah mematuhi segala arahan yang dikeluarkan oleh Pihak Berkuasa bagi mengelakkan insiden yang lebih besar daripada terjadi.

### b) TINDAKAN YANG PERLU SAYA AMBIL APABILA BERLAKUNYA SESUATU KEMALANGAN / KECEMASAN.

- Selepas mendapat maklumat kecemasan daripada Loji, orang awam dinasihatkan supaya:

- BERTENANG !!! ELAKKAN SITUASI MENJADI HURU-HARA DAN KELAM-KABUT.**
- MEMATUHI SEGALA ARAHAN DAN PENGUMUMAN YANG DIBERIKAN OLEH PIHAK BERKUASA.**
- BERSIAPSEDIA UNTUK MENERIMA SEBARANG ARAHAN ATAU KEMUNGKINAN DARI PIHAK BERKUASA.**
- Mengikuti perkembangan semasa dari Pihak Media.**
- Memberi kerjasama sepenuhnya kepada Pihak Berkuasa.**
- JANGAN MENDEKATI KAWASAN LOJI YANG BERKEMUNGKINAN AKAN MEMBAHAYAKAN NYAWA.**

\* **JANGAN MEMBUAT PANGGILAN TELEFON / PERGI KE LOJI UNTUK MENDAPATKAN SEBARANG MAKLUMAT**



**c) PERTOLONGAN CEMAS UNTUK MANGSA YANG TERHIDU / TERKENA GAS KLORIN.**

- Kesemua mangsa yang terhidu gas klorin mestilah diperiksa oleh doktor kerana tanda-tanda serius mungkin akan terjadi pada peringkat kemudian.
- Berikut adalah tindakan dan rawatan yang patut diberikan kepada mangsa sebelum mendapat rawatan dari doktor:
  - i. Tanggalkan semua pakaian yang terkena klorin dengan segera.
  - ii. Bawa mangsa ke kawasan yang bebas dari klorin – bersih dan jika boleh, bawa mangsa ke tempat/kawasan yang lebih tinggi. Longgarkan pakaian mangsa, terutamanya pada bahagian leher dan pinggang mangsa.
  - iii. Rehatkan mangsa. Tukarkan posisi berbaring mangsa ke posisi duduk sekali-sekala. Ini adalah untuk mententeramkan mangsa.



## 7. PERSEDIAAN PBAPP UNTUK MENGHADAPI KEMALANGAN BESAR DAN LANGKAH-LANGKAH YANG DIAMBIL OLEH PBAPP UNTUK MENGURANGKAN KESANNYA

### a) APAKAH TINDAKAN PBAPP UNTUK MENGELAKKAN KECELAKAAN DARI BERLAKU ?

**Secara amnya:**

- i. Dasar Keselamatan & Kesihatan PBAPP.
- ii. Mempunyai Prosedur / Langkah-langkah Operasi Kerja Selamat.
- iii. Menetapkan langkah-langkah keselamatan untuk memasuki loji.
- iv. Sistem pemerhatian secara berterusan (CCTV).
- v. Pemeriksaan dan penyelenggaraan peralatan yang berkala.
- vi. Sistem Pencegahan Kerosakan Peralatan – Ujian keberkesanan sistem dan peralatan yang berkala.



**Latihan  
Pekerja:**

- i. Latihan Mengawal dan Memadam Kebakaran.
- ii. Latihan Rawatan Awal Kecemasan dan Perubatan.



- iii. Latihan Pengkhususan berkaitan Klorin.
- iv. Latihan Pengendalian Klorin dan Kebocoran Klorin (oleh pakar perunding).
- v. Latihan HAZMAT.



- vi. Latihan Mengendali Tumpahan Bahan Kimia.
- vii. Latihan menggunakan "Self Contained Breathing Apparatus" (SCBA)



- viii. Latihan berkaitan langkah-langkah keselamatan yang perlu diambil.

**Kawalan  
Pencegahan  
di Loji  
PBAPP**

- a) Rekabentuk sistem perpaipan dan dram klorin yang selamat.



- b) Sistem Pengesan Gas Klorin – ditetapkan pada  $9\text{mg}/\text{m}^3$  (3ppm). Apabila berlakunya kebocoran gas klorin, sistem ini akan berfungsi dengan menutup injap pada dram klorin. Pada masa yang sama, pintu bilik klorin akan tertutup dengan sendirinya untuk mengelakkan kebocoran gas klorin dari merebak lebih jauh.



- c) Klorin 'Scrubber System' – berfungsi apabila berlakunya kebocoran klorin. Sistem ini akan menyedut gas klorin yang bocor ke dalam 'scrubber' dan meneutralkan gas klorin ini menggunakan 'Sodium Hydroxide' (NaOH) sebelum dibebaskan ke udara.



**Pelan  
Tindakan  
Kawalan  
Kemalangan  
Besarnya di Loji  
PBAPP**

- i. Pelan Tindakan Kecemasan untuk semua Loji (Pelan Kecemasan Tapak).
- ii. Penyediaan dan penyelenggaraan yang sempurna terhadap peralatan menangani keadaan kecemasan seperti 'Self Contained Breathing Apparatus (SCBA), Chemical Suit, First Aid Kit' dan sebagainya.



- iii. Latihan kecemasan yang berterusan.
- iv. Pengkelasan kawasan atau zon bahaya semasa kecemasan.
- v. Bantuan pakar dalaman Pasukan Tindakan Kecemasan- 'Emergency Response Team' (ERT) dari loji ke loji.



- vi. Bantuan kecemasan kebocoran klorin dari pakar luar Klorin (pembekal klorin).
- vii. Kerjasama dengan Jabatan Bomba & Penyelamat, Polis dan Hospital tempatan.
- viii. Pemberitahuan kepada umum di kawasan persekitaran.
- ix. Dialog bersama kawasan kejiranan secara berterusan.

## 8. PEGAWAI YANG DITUGASKAN UNTUK MEMBERI MAKLUMAT KEPADA ORANG AWAM

Bergantung kepada situasi kecemasan dan masa berlakunya kecemasan tersebut, secara amnya, pegawai yang diberi kuasa untuk mewakili PBAPP untuk memberi arahan dan berkomunikasi dengan orang awam adalah seperti berikut:

### Situasi 1 - Kecemasan Biasa dan Terkawal

- a) Pusat Kawalan Kecemasan Utama (Di Tapak)
    - i. Ketua Jabatan Pengeluaran PBAPP – Pertama
    - ii. Jurutera Kanan Pengeluaran PBAPP - Kedua
  - b) Pusat Kawalan Kecemasan Kedua (Di Luar Tapak - KOMTAR)
    - i. Ketua Pegawai Eksekutif PBAPP
    - ii. Ketua Jabatan Kualiti, Keselamatan dan Kesihatan PBAPP
    - iii. Ketua Divisyen Hal Ehwal Korporat PBAPP
- *Ketua Divisyen Hal Ehwal Korporat PBAPP adalah Pegawai yang bertanggungjawab untuk memberi maklumat terkini dan menjawab soalan yang diberikan oleh Media.*

### Situasi 2 - Bencana Tahap 1 – Peringkat Daerah (Di bawah MKN Arahan 20)

Apabila situasi kecemasan menjadi besar dan tidak dapat dikawal serta berupaya menjejaskan penduduk dan hartabenda di kawasan sekitar, ia dikategori sebagai '**Bencana**'. **Ketua Polis Daerah** akan mengambilalih dan bertanggungjawab sepenuhnya di tempat kejadian .

**Ketua Polis Daerah** akan menjadi **Komander Operasi Bencana** dan membuka '**Pos Kawalan Tempat Kejadian**' (PKTK). Beliau akan mengetuai operasi mencari, menyelamatkan dan bantuan kecemasan bersama anggota PDRM dan lain-lain agensi.

**Pegawai Terkanan JBPM Daerah** akan berperanan sebagai **Timbalan Komander Operasi Bencana**.

Pusat Kawalan Operasi Bencana (PKOB) akan dibuka dan bagi Bencana Tahap 1 ianya dibuka di Pejabat Daerah.

**Jawatankuasa Pengurusan Bencana Daerah** yang dipengerusikan oleh **Pegawai Daerah** akan bersidang di PKOB bagi mengawasi perkembangan dan menentukan usaha-usaha menangani bencana dijalankan dengan teratur dan berkesan.

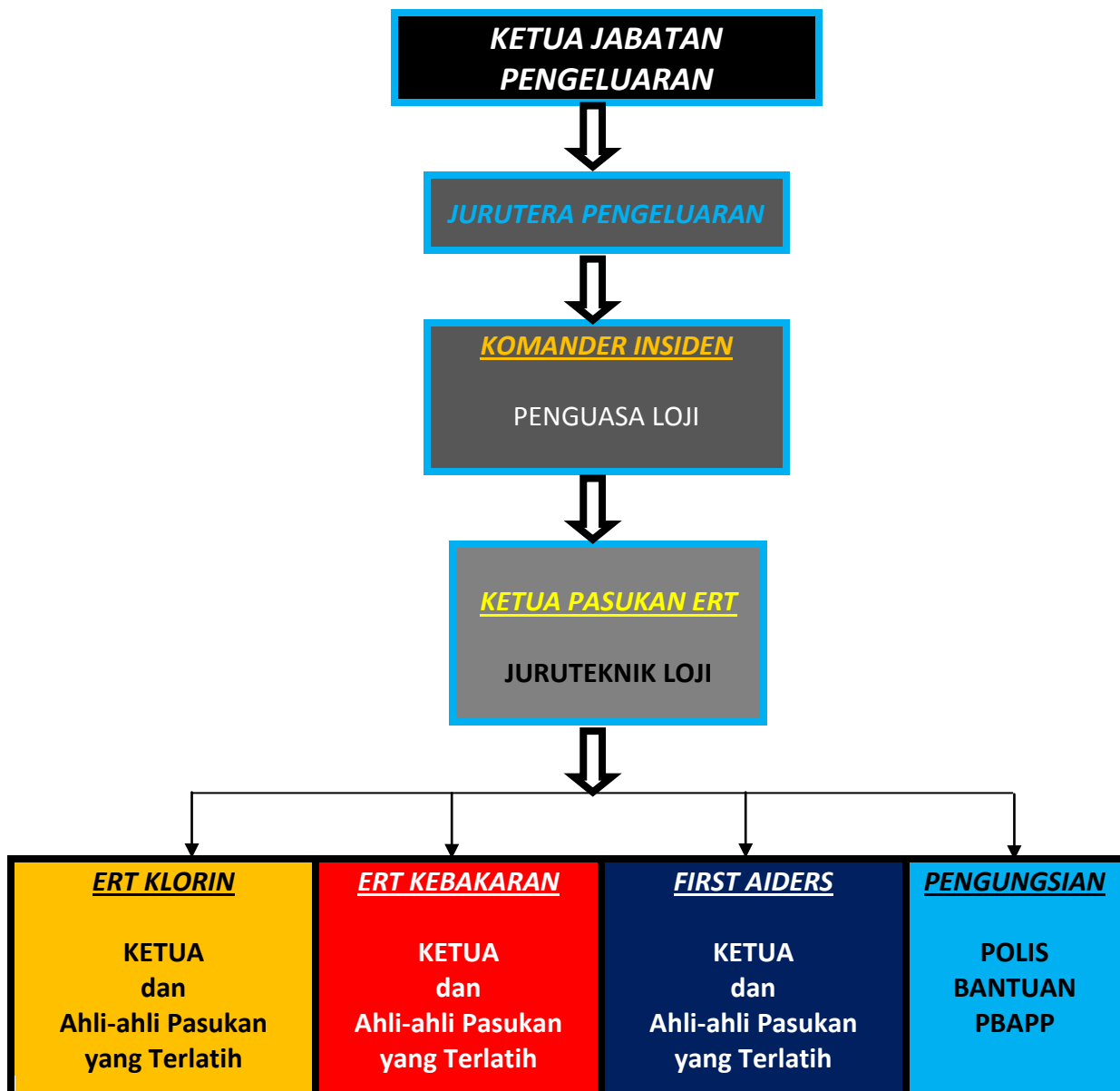
- *Ketua Polis Daerah adalah Pegawai yang bertanggungjawab untuk memberi maklumat kepada pihak Media dan orang awam.*

## 9. PELAN TINDAKAN KECEMASAN DI LOJI

Ahli Pasukan Tindakan Kecemasan (ERT) Loji Pembersihan Air Sungai Dua yang terlatih akan menangani situasi kecemasan sebelum ketibaan pihak Polis, Jabatan Bomba & Penyelamat dan Hospital (Ambulan).

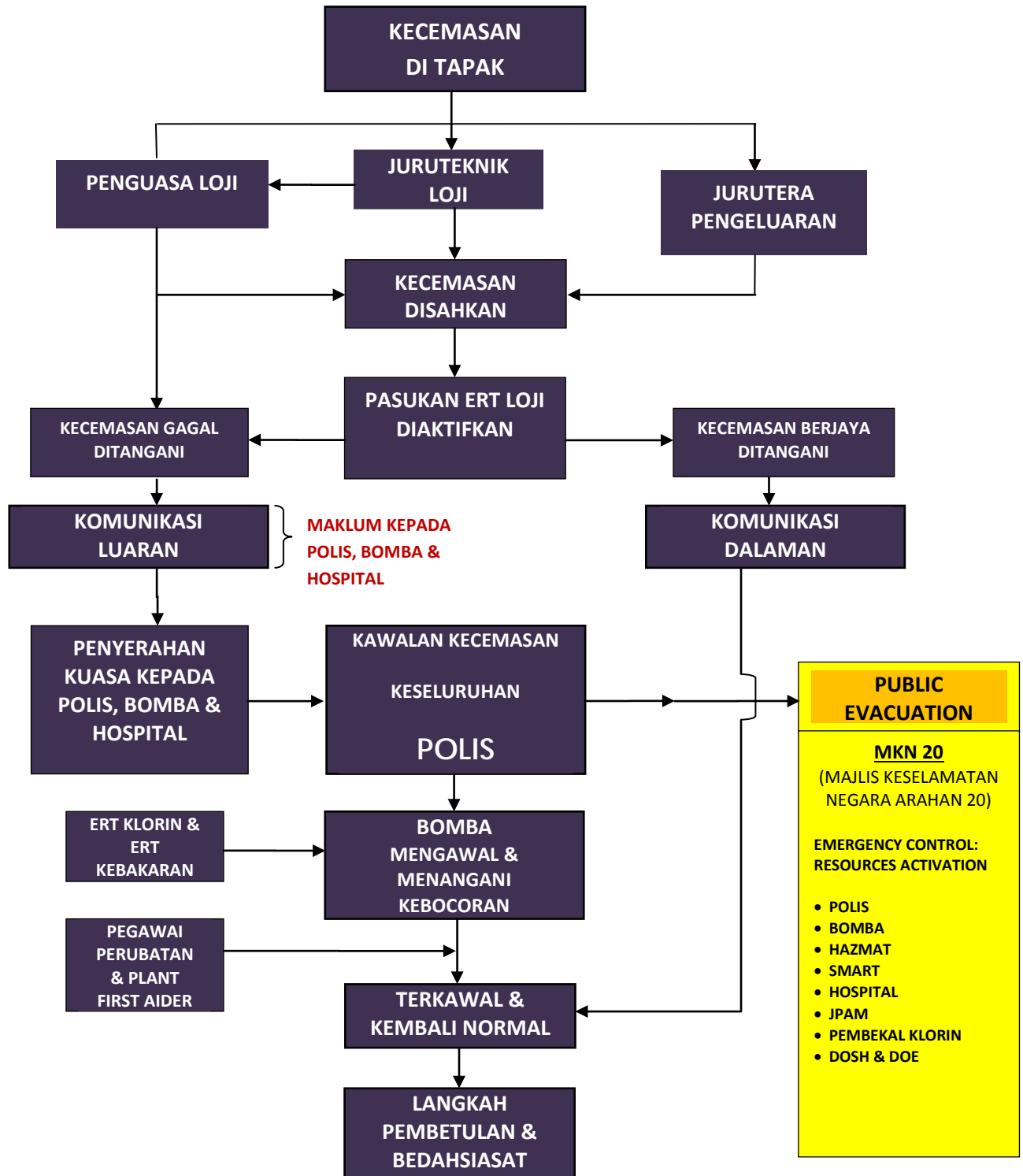
### CARTA ORGANISASI - EMERGENCY RESPONSE TEAM (ERT)

#### LOJI PEMBERSIHAN AIR SUNGAI DUA



## 10. PELAN TINDAKAN KECEMASAN LUAR TAPAK YANG MELIBATKAN AGENSI KERAJAAN (KEBOCORAN KLORIN)

**CARTA ALIRAN - TINDAKAN KECEMASAN**  
LOJI PEMBERSIHAN AIR SUNGAI DUA





## 11. LAIN-LAIN MAKLUMAT

Maklumat lanjut boleh didapati dengan menghantarkan surat ke alamat :

**KETUA PEGAWAI OPERASI**  
**Perbadanan Bekalan Air Pulau Pinang Sdn. Bhd.**  
**Tingkat 4, KOMTAR, 10 000 Georgetown,**  
**Pulau Pinang.**

**Nota:** Maklumat yang dibekalkan adalah tertakluk kepada keperluan semasa seperti terkandung dalam Peraturan Kebangsaan.