

# Peranan Komuniti dalam pengurusan **BANJIR**



*bersepadu*



## Inisiatif

Global Water  
Partnership



## Sokongan





## Isi Kandungan

### Kata Aluan

YBhg. Dato' Ir. Zainor Rahim bin Ibrahim

*Pengerusi MyWP, Ketua Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia*

i

Faizal Parish

ii

*Pengarah, Global Environment Centre*

### Bab 1: Pengenalan

1

1.1 Jenis Banjir	2
1.2 Kawasan Rawan Banjir di Malaysia	4
1.3 Punca-punca Banjir	5
1.4 Sistem Ramalan dan Amaran Banjir di Malaysia	10
1.5 Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)	11

### Bab 2: Impak Banjir

12

2.1 Kerugian Sosio-ekonomi	12
2.2 Kemusnahan Harta Benda	13
2.3 Percetusan Wabak Penyakit	14
2.4 Kos Pembersihan dan Baik Pulih yang Tinggi	14
2.5 Kehilangan Nyawa	15

### Bab 3: Cara-cara Pengurangan Banjir (Flood Mitigation)

16

3.1 Kawalan Banjir Berstruktur	17
3.2 Kawalan Banjir Tidak Berstruktur	18

### Bab 4: Penglibatan Komuniti dalam Pengurusan Banjir

22

4.1 Peranan Komuniti Secara Umum	23
4.2 "Town Watching"	26

### Bab 5: Tahap-tahap Pengurusan Banjir

29

5.1 Sebelum Banjir	30
5.2 Semasa Banjir	33
5.3 Selepas Banjir	37
5.4 Senarai Semak	39
5.5 Agensi yang Terlibat Semasa Banjir	40
<i>5.5.3 Talian Kecemasan Agensi</i>	<i>42</i>



## Kata Aluan



**YBhg. Dato' Ir. Zainor Rahim bin Ibrahim**

*Pengerusi MyWP,  
Ketua Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia*

Pada penghujung tahun 2014, Malaysia telah menyaksikan satu kejadian banjir yang amat tragis di beberapa buah negeri di Semenanjung terutamanya di zon Pantai Timur. Anggaran mangsa banjir di seluruh negara adalah lebih kurang 400,000 orang yang mana mengakibatkan kerugian harta benda dan kerosakan infrastruktur yang mencecah RM2 Billion. Namun begitu, kejadian banjir ini bukan sahaja mengakibatkan kerugian harta benda dan infrastruktur malahan menjelaskan tanaman, haiwan ternakan, kediaman serta menyebabkan kehilangan nyawa.

Punca-punca utama kejadian banjir ini adalah biasanya dikaitkan dengan perubahan iklim dunia. Namun, jelas di sebaliknya bahawa terdapat beberapa punca lain yang sering menjadi penyumbang kepada bencana banjir seperti kelupsusan kawasan tadahan air, proses perbandaran yang tidak mampan, pencerobohan dataran banjir, pembuangan sampah dan lain-lain yang mana semua ini merupakan tindakan daripada pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab termasuklah komuniti setempat.

Oleh itu, penghasilan Modul Peranan Komuniti Dalam Pengurusan Banjir Bersepadu ini merupakan pendekatan yang amat berkesan yang boleh digunakan oleh semua peringkat komuniti. Melalui strategi pengurusan banjir berstruktur dan tidak berstruktur yang digariskan dalam modul ini, sememangnya membantu dalam mengurangkan risiko akibat banjir sekaligus membantu dalam mengurangkan kerugian sosio-ekonomi yang perlu ditanggung oleh semua pihak.

Selain itu, modul ini juga dapat memberi pendedahan dan mendidik komuniti dalam membuat persediaan menghadapi bencana banjir yang meliputi tindakan dan tindak balas sebelum, semasa dan selepas bencana. Kesimpulannya, Peranan Komuniti Dalam Pengurusan Banjir Bersepadu adalah amat efektif dan merupakan langkah terbaik yang perlu dilaksanakan dengan kerjasama semua pihak berkepentingan agar memastikan tahap kerugian dan risiko akibat bencana banjir ini berada pada tahap minimum pada masa akan datang.



**Faizal Parish**

*Pengarah,  
Global Environment Centre*

Assamualaikum w.b.t. dan Salam Sejahtera.

Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan syabas dan setinggi-tinggi tahniah kepada semua pihak yang terlibat dalam menyedia dan menerbitkan Modul Peranan Komuniti Dalam Pengurusan Banjir Bersepadu ini terutamanya Global Water Partnership, Malaysian Water Partnership (MyWP) dan Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Malaysia.

Modul ini diterbitkan untuk memberi panduan kepada komuniti setempat dan juga orang ramai dalam menghadapi situasi banjir di Malaysia. Bencana banjir adalah bencana yang tidak dapat dielakkan. Impak perubahan iklim (climate change) ke atas alam sekitar dan kehidupan manusia telah banyak dibincangkan dalam Forum Air Sedunia 2015 di Korea Selatan. Antara perkara yang ditekankan adalah ramalan dan penilaian risiko; banjir bandar dan daya tahan; serta kesiapsediaan. Secara umumnya dipersetujui bahawa kesiapsediaan dan tindakan yang diambil oleh semua pihak berkepentingan sebelum dan sepanjang masa dapat mengurangkan risiko kerosakan harta dan ancaman kehidupan.

Modul yang merangkumi lima (5) komponen iaitu pengenalan, impak banjir, cara-cara pengurangan banjir, penglibatan komuniti dalam pengurusan banjir dan tahap-tahap pengurusan banjir. Setiap komponen ini mempunyai kepentingan sendiri yang bertujuan untuk memberi pemahaman holistik kepada komuniti tempatan. Modul ini telah direka khas dengan pelbagai ilustrasi untuk memudahkan orang ramai memahami dan mengambil tindakan efisyen sebelum, semasa dan selepas banjir.

Akhir kata, Global Environment Centre berharap modul ini akan menjadi pelengkap kepada usaha-usaha semua pihak berkepentingan dalam menguruskan isu-isu banjir di Malaysia dan melahirkan komuniti yang berilmu, berkemahiran dan proaktif dalam menangani bencana banjir.



## 1.0 Pengenalan



Di Malaysia, banjir merupakan satu fenomena bencana alam yang sering berlaku hampir setiap tahun. Banjir ini juga memberi banyak impak kepada penduduk serta negara kita. Oleh itu, pelbagai langkah mitigasi perlu dilakukan bagi menangani masalah ini. Sebelum langkah mitigasi dilakukan, wajarlah bagi kita memahami dahulu serba sedikit tentang banjir dari segi jenis banjir, kejadian banjir, sejarah fenomena banjir serta punca banjir. Pemahaman tentang banjir sangat penting bagi kita untuk merancang langkah-langkah pencegahannya.



## 1.1 Jenis Banjir

Tiada klasifikasi rasmi bagi banjir di Malaysia tetapi ianya sering dikategorikan sebagai banjir monsun, banjir kilat atau banjir pantai. Di samping itu, banjir juga digambarkan berdasarkan lokasi, ciri-ciri, punca, masa kejadian dan tempoh kejadiannya. Berikut adalah jenis banjir yang disenarai berdasarkan Manual Pengurusan Banjir Jilid Pertama (JPS, 2009).

### 1.1.1 Banjir Sungai (*River Floods*)

Banjir sungai adalah satu proses semulajadi dan sebahagian daripada kitaran hidrologi hujan, permukaan dan aliran air bawah tanah serta penyimpanan. Banjir berlaku apabila kapasiti sistem saliran semulajadi atau buatan manusia tidak dapat menampung jumlah air yang dihasilkan oleh hujan. Banjir ini berbeza mengikut aspek saiz dan jangka masa.



Sumber: dfianalysis.blogspot.my, 2014.

Keadaan hujan yang berpanjangan di kawasan yang luas menyebabkan air larian permukaan mengalir ke dalam rangkaian parit, anak sungai dan sungai. Jumlah kapasiti air kemudiannya meningkat kerana aliran air yang mengalir ke hilir bergabung dengan aliran daripada saluran air yang lain. Pada titik di mana aliran air di luar keupayaan yang mungkin terkandung dalam saluran sungai, air sungai kemudiannya melimpah keluar daripada tebing sungai dan seterusnya membanjiri dataran banjir yang bersebelahan.

### 1.1.2 Banjir Serantau (*Regional Floods*)

Banjir serantau juga merupakan banjir sungai tetapi kejadian banjir adalah meliputi kawasan atau rantau yang luas. Ini sering berlaku di kawasan lembangan sungai besar seperti Sungai Kelantan, Sungai Terengganu dan Sungai Pahang. Apabila melibatkan dataran banjir yang besar dengan sistem sungai yang berterusan, banjir boleh berlaku bagi tempoh tertentu selepas hujan berhenti kerana ia akan mengambil masa untuk jumlah air yang banyak mengalir keluar daripada kawasan tадahan. Banjir jenis ini biasanya berlaku di Malaysia pada musim tengkujuh terutamanya di bahagian Pantai Timur Semenanjung Malaysia semasa angin Monsun Timur Laut bermula bulan Oktober hingga Mac setiap tahun.



Sumber: m.utusan.com.my, 2015.



## 1.1.3 Banjir Berpusat (*Localised Floods*)

Banjir ini sering berlaku di tempat-tempat kecil yang terdapat di kawasan rendah dan sensitif kepada jumlah hujan yang sedikit. Disebabkan dataran rendahnya, saliran perparitan air secara semulajadi adalah sukar. Walaupun sebahagian banjir hanya berlaku bagi tempoh masa yang singkat, terdapat juga kawasan yang masih ditenggelami air sehingga sebulan atau lebih walaupun banjir di kawasan sekitar telah pun surut. Dalam kes ini, penyingkiran air banjir banyak bergantung kepada proses penyejatan yang berlaku. Sebagai contoh, banjir di kawasan Buloh Kasap, Segamat dan Johor yang digelar dengan istilah 'Banjir Termenong', dengan erti kata lain "duduk sahaja, tunggu dan fikir" di mana banjir tersebut mengambil masa untuk surut.

## 1.1.4 Banjir Pantai (*Coastal Floods*)

Banjir pantai adalah yang berlaku di tepi dataran pantai. Terdapat dua mekanisma atas banjir pantai. Pertama adalah kesan air pasang surut yang menyebabkan air laut mengalir ke kawasan pedalaman dan melimpah ke kawasan rendah. Masalah ini turut diburukkan lagi apabila kadar aliran sungai yang tinggi dari pedalaman dan bertemu arus air sewaktu ia bergerak menuju ke hilir. Aliran sungai ke laut juga akan terganggu apabila terdapat gelombang pantai yang mendadak.

## 1.1.5 Banjir Bandar (*Urban Floods*)

Banjir bandar berlaku di kawasan binaan seperti di bandaraya, bandar, dan kawasan kediaman. Banjir bandar memberi kesan kepada lebih ramai orang dan harta kawasan seunit berbanding yang tinggal di kawasan pertanian dan kawasan luar bandar. Ia juga memberi kesan ke atas lalu lintas dan perkhidmatan di luar lokasi kejadian banjir itu sendiri. Ciri-ciri banjir bandar boleh menjadi lebih serius dan mengancam nyawa apabila keadaan jalan, jambatan dan lalu lintas yang banjir akan menjadi saluran yang deras.

## 1.1.6 Banjir di Luar Bandar dan di Kawasan Pertanian (*Rural and Agriculture Floods*)

Ini adalah banjir yang berlaku di penempatan luar bandar (kampung) dan kawasan pengeluaran pertanian. Selain ancaman nyawa dan harta benda, kebimbangan terhadap banjir yang berpanjangan yang menenggelamkan keseluruhan kawasan juga boleh menyebabkan kemerosotan hasil tanaman dan pengeluaran pertanian.



## 1.1.7 Banjir Kilat (Flash Floods)

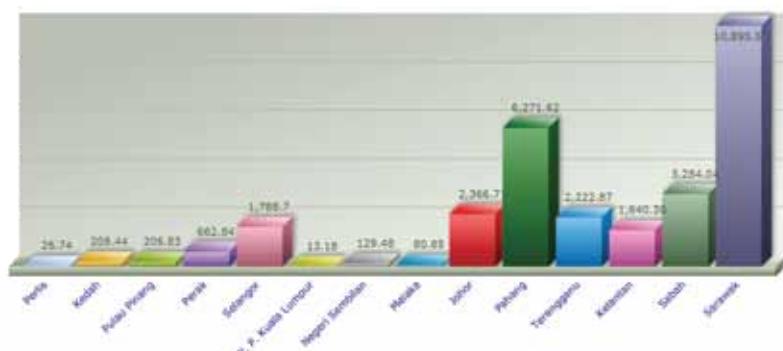
Sesuatu banjir yang pasang dan surut secara pantas dengan amaran terlebih dahulu ataupun tanpa amaran dipanggil sebagai banjir kilat. Banjir kilat kebiasaannya disebabkan oleh hujan lebat di kawasan yang agak kecil dan ribut tempatan. Banjir ini kebiasaannya berlaku dalam persekitaran bandar. Kedalaman banjir kilat adalah cetek (100mm atau lebih) namun terdapat juga beberapa kes mempunyai kedalaman sehingga 2 meter. Kesannya tidaklah seteruk banjir besar tetapi akan menganggu rutin harian masyarakat terutamanya penduduk bandar.



Sumber: [www.astroawani.com](http://www.astroawani.com), 2013

## 1.2 Kawasan Rawan Banjir di Malaysia

Kawasan rawan banjir atau kawasan mudah banjir (*flood prone areas*) adalah kawasan yang terletak di tepi sungai di mana kawasan tersebut akan ditenggelami air sungai apabila berlakunya banjir dengan kedalaman sebanyak dua kali ganda kedalaman maksimum "bankful" (*twice the maximum bankful depth*). Di Malaysia, dianggarkan seluas 29,799 km persegi atau 9% daripada luas tanah negara merupakan kawasan rawan banjir.

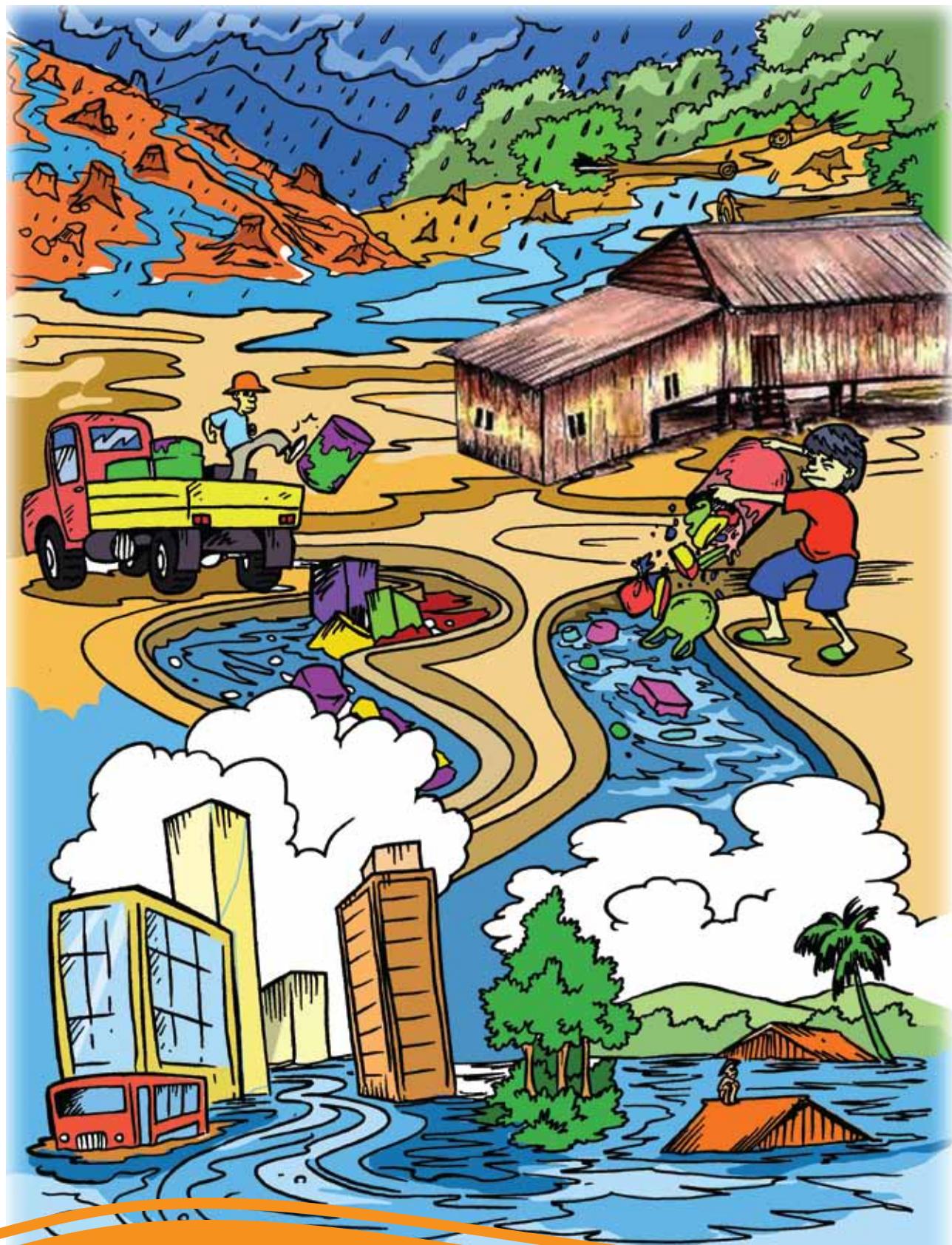


Sumber: [forum.mygeoportal.gov.my/smanre/sungai/kaw\\_banjir\\_msia.php](http://forum.mygeoportal.gov.my/smanre/sungai/kaw_banjir_msia.php)

Jumlah populasi yang terjejas akibat banjir di setiap negeri.



## 1.3 Punca-punca Banjir



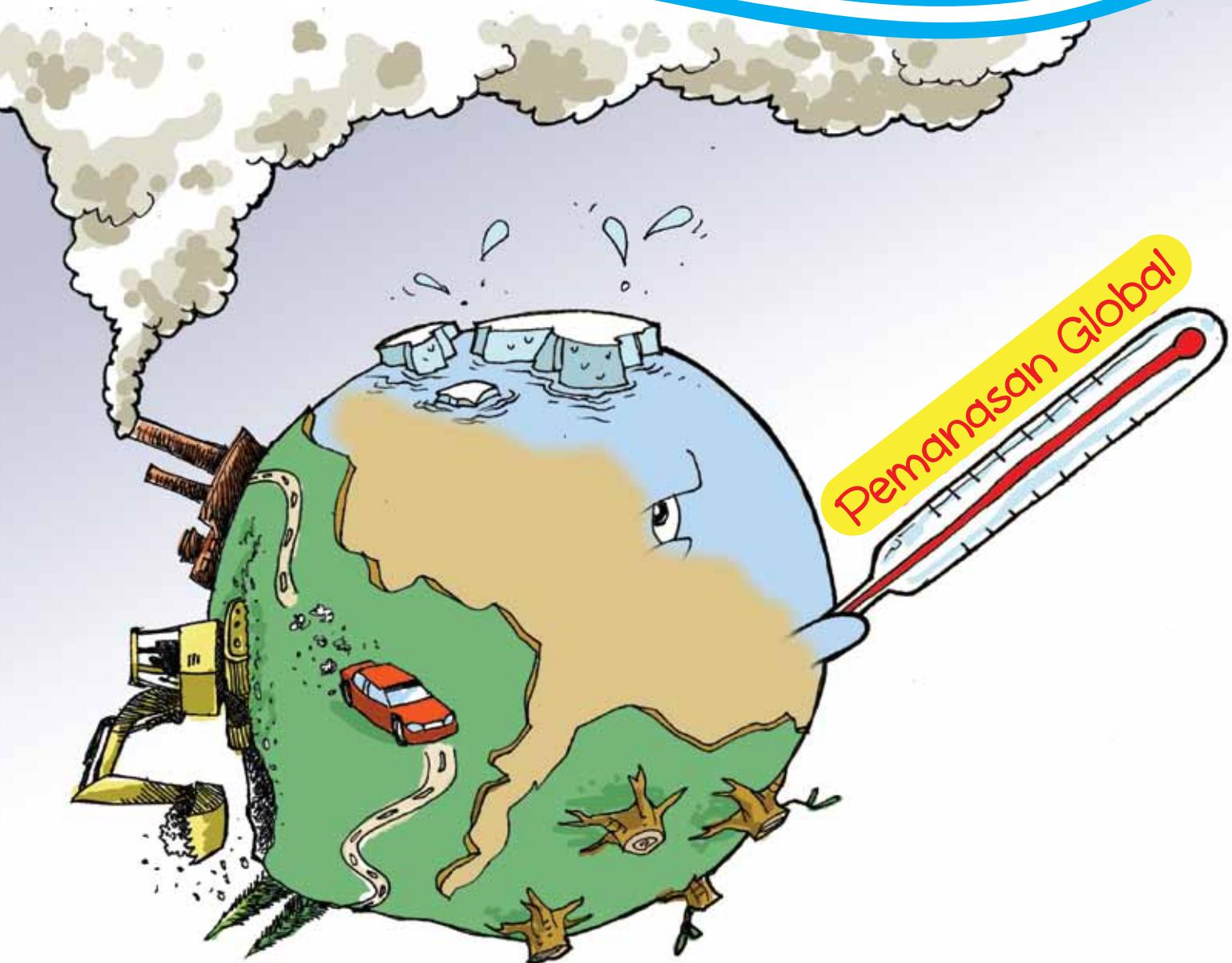


### 1.3.1 Perubahan Iklim

#### **Global**

- Tindakan aktiviti manusia seperti perindustrian, penebangan hutan, pembalakan, dan pembakaran terbuka boleh meningkatkan pengeluaran gas rumah hijau yang menjadi punca utama perubahan iklim.
- Berdasarkan laporan IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) 2011, perubahan iklim mendatangkan kesan-kesan seperti terjadinya kenaikan suhu global, peningkatan kekerapan hujan, perubahan jumlah hujan, jerebu dan juga pemanasan global yang berpunca daripada pelepasan gas karbon dioksida ke atmosfera bumi.
- Selain itu, suhu yang lebih panas juga boleh meningkatkan tenaga bagi sistem iklim dunia yang seterusnya menyebabkan berlakunya hujan yang lebat dan berterusan. Ahli-ahli sains beranggapan bahawa perubahan iklim ini akan meningkatkan kekerapan sesuatu kawasan dilanda hujan lebat yang menyebabkan banyak komuniti berisiko untuk menghadapi kemusnahan akibat banjir.

Sumber: <http://www.nrdc.org/globalwarming/fcons/fcons1.asp>



Berdasarkan laporan IPCC 2011, perubahan iklim mendatangkan kesan-kesan seperti kenaikan suhu global, kekerapan hujan, jerebu dan juga pemanasan global yang berpunca dari pelepasan gas karbon dioksida ke atmosfera bumi.





## **Setempat**

- Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM), perubahan iklim telah menyebabkan corak hujan di Malaysia berubah.
- Hujan lebih banyak di bahagian tengah dan selatan Semenanjung Malaysia, yang mana ianya tertumpu pada kawasan-kawasan tertentu sahaja, berbanding pada masa dahulu yang mempunyai taburan di seluruh kawasan.
- Salah satu contoh senario awal di Malaysia adalah hujan lebat dan banjir besar yang berlaku di Johor pada akhir tahun 2006.

Sumber: <http://www.konsumerkini.net.my/v1/index.php/berita-terkini/perubahan-iklim/595-kesan-perubahan-iklim-dan-banjir-kepada-pengguna>



### **1.3.2 Kelupusan Kawasan Tadahan Air**

- Hutan dan tanah berperanan penting sebagai agen penyerap air hujan secara semulajadi.
- Kemusnahan kawasan tadahan air boleh menyebabkan hujan secara langsung ke atas permukaan bumi dan boleh meningkatkan air larian permukaan yang kemudiannya menyebabkan banjir.



### 1.3.3 Proses Perbandaran yang Tidak Mampan

- Kawasan-kawasan tanah rendah ditimbul menggunakan tanah kawasan bukit bagi proses tebus guna sebagai kawasan pembandaran.
- Terdapat juga anak-anak sungai yang ditimbul dijadikan kawasan tanah rata sebagai tapak bangunan.
- Keadaan kawasan aliran air yang ditimbul dengan tanah boleh menyebabkan aliran air yang mengalir dari kawasan bukit ke kawasan yang rendah tersekat dan kemudiannya bertakung yang boleh membawa kepada kejadian banjir akibat limpahan takungan tersebut.

### Sistem perparitan dan penyelenggaraan tidak terancang

- Sistem perparitan yang dibina secara tidak terancang akan menyebabkan aliran air melimpah keluar dari sistem perparitan, sebelum sampai ke sungai.
- Keadaan ini akan menyebabkan banjir kilat berlaku kerana, sistem perparitan tidak dapat menampung jumlah atau kuantiti air hujan yang banyak.

### Peningkatan kawasan kedap air

- Perkembangan yang pesat boleh meningkatkan kawasan ketara permukaan kedap dan kehilangan kawasan perlindungan tumbuh-tumbuhan yang seterusnya boleh menyebabkan peningkatan dalam air larian permukaan.
- Maka air di permukaan tersebut tidak dapat meresap ke dalam tanah dan menyebabkan larian air yang cepat ke dalam parit dan longkang lalu membawa kepada banjir kilat.

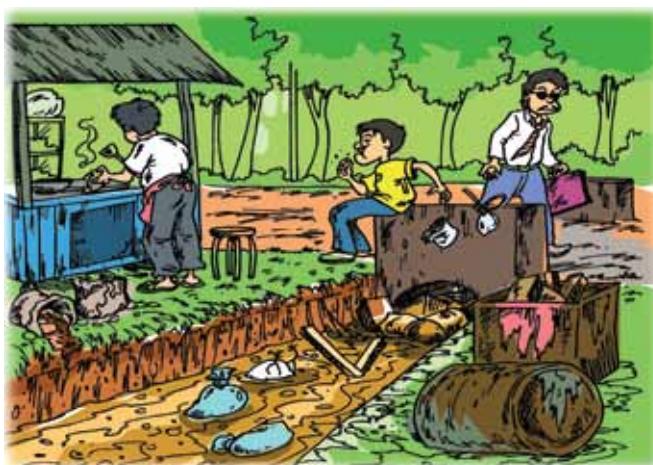
### 1.3.4 Pencerobohan Dataran Banjir

- Pilihan manusia untuk mendiami dan membangunkan kawasan dataran banjir dengan pesat, khasnya di bandar-bandar besar, merupakan antara sebab utama kerana peningkatan kejadian banjir kilat.
- Masalah ini kian meruncing kerana manusia membangunkan dataran banjir bagi tujuan petempatan dan kegiatan lain dengan memusnahkan kawasan hutan dan memotong cerun bukit untuk pembangunan.
- Pembangunan pesat di dataran banjir telah mencetekkan dasar sungai; pembuangan sampah sarap menghalang aliran sungai dan penggunaan tebing sungai untuk pertanian haram, perumahan haram (setinggan) dan tujuan lain juga boleh mengakibatkan kekerapan banjir kilat berlaku.



### 1.3.5 Pembuangan Sampah

- Kebanyakan masyarakat lebih cenderung membuang sampah di merata-rata tempat yang berakhir ke longkang, parit dan sungai.
- Sampah yang dibuang boleh menyebabkan longkang tersumbat.
- Apabila hujan secara tiba-tiba, aliran air dalam longkang, parit dan sungai akan tersekat lalu membawa kepada banjir.



## 1.4 Sistem Ramalan dan Amaran Banjir di Malaysia

Sistem ramalan dan amaran banjir merupakan salah satu kaedah yang selalu digunakan oleh negara-negara yang sering dilanda banjir. Kaedah ini merupakan salah satu kawalan tanpa struktur yang efektif untuk mengurangkan kehilangan harta dan nyawa manusia akibat banjir. Sistem ramalan dan amaran banjir dapat memberikan ramalan tentang paras banjir berdasarkan paras air sebenar sungai akibat hujan yang turun dan kemasukan air melalui sempadan sistem sungai. Sistem ini adalah penting untuk memberi ramalan dan amaran awal kepada hidupan dan penempatan di kawasan rendah. Di Malaysia, agensi yang terlibat dalam sistem ramalan dan amaran banjir ialah Jabatan Meteorologi Malaysia (JMM), Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia (JPS) dan Jabatan Kerja Raya (JKR). Contoh alat yang digunakan untuk memberikan amaran banjir adalah siren banjir.



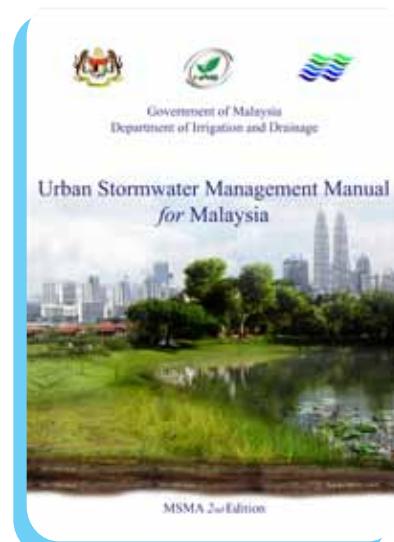
Sumber: <http://forum.mygeoportal.gov.my/smanre/sungai/infoLSM.php>

Stesen telemetri yang digunakan bagi sistem amalan banjir.



## 1.5 Manual Saliran Mesra Alam(MSMA)

Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) meliputi semua aspek dan syarat-syarat pengurusan air banjir untuk kawasan bandar di seluruh Malaysia. Matlamat manual ini adalah untuk menyediakan panduan kepada semua pengawal atur, perancang dan pereka bentuk yang terlibat dalam pengurusan dan pencegahan kejadian banjir melalui kaedah "control-at-source". Pengurusan banjir di kawasan tадahan biasanya dijalankan oleh beberapa organisasi. Cabarannya adalah untuk memastikan bahawa pentadbiran perancangan, reka bentuk dan penyelenggaraan sistem pengurusan air larian adalah selaras dengan usaha Pihak Berkusa Tempatan, Negeri dan Persekutuan yang berkaitan dan profesion perancangan, kejuruteraan alam sekitar dan awam dan seni bina landskap.



Sumber: Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia.

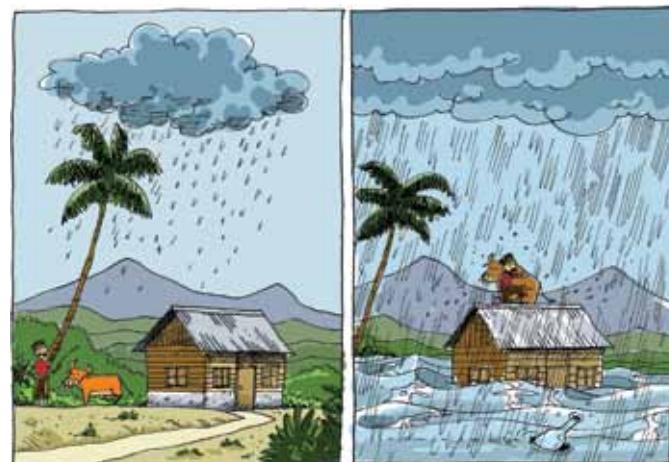
Manual Saliran Mesra Alam (MSMA).





## 2.0 Impak Banjir

Bencana banjir sememangnya memberi impak dalam pelbagai aspek kepada penduduk yang tinggal berhampiran kawasan banjir. Impak banjir ini adalah berbeza mengikut tempat dan jenis banjir yang berlaku dalam sesuatu kejadian. Walaubagaimanapun, impak banjir ini juga boleh menyebabkan kesan yang paling buruk seperti kehilangan nyawa. Oleh itu, impak-impak ini perlu dikenalpasti supaya beberapa langkah pencegahan boleh diambil bagi mengatasi masalah ini dan sekaligus dapat mengurangkan impak banjir pada masa akan datang.



## 2.1 Kerugian Sosio-ekonomi



Sumber: [www.astroawani.com](http://www.astroawani.com), 19 Januari 2015.



## **Impak kepada peniaga**

- Banjir akan menyebabkan barang-barang jualan dan stok jualan ditenggelami air dan rosak
- Para peniaga terpaksa menanggung kerugian atau terpaksa menjual secara lelong dengan harga yang murah dari kos pembelian bagi barang-barangan yang ditenggelami air.

## **Kejatuhan harga tanah dan rumah**

- Disebabkan kekerapan banjir di sesuatu tempat
- Ini akan menyebabkan kawasan tersebut sukar untuk dijual, bermungkinan tidak berpenghuni dan terbiar kosong untuk satu jangka masa yang panjang.

## **Impak kepada sektor ekonomi negara**

- Bagi sektor pertanian, banjir akan memusnahkan semua tanaman sayur-sayuran, buah-buahan dan turut memberikan impak kepada kitaran penuaian atau pembuahan pokok. Contohnya, pokok getah didapati mengalami proses 'musim luruh' walaupun belum tiba masanya selepas kejadian banjir di sesuatu tempat kejadian banjir

*Sumber: Rencana bertajuk 'Pertanian selepas banjir', Utusan Malaysia, 2007.*

- Sektor ekonomi lain juga seperti pelancongan, perikanan dan perindustrian akan mengalami kesan secara langsung atau tidak langsung selepas banjir.

**Kekerapan banjir juga boleh mengurangkan kadar pelaburan di negara kita.**

## **2.2 Kemusnahan Harta Benda**

- Harta benda merujuk kepada barang milik peribadi manusia itu sendiri seperti perabot, rumah, kawasan pertanian dan juga harta benda awam.
- Contoh harta benda awam ialah jalanraya, jambatan, parit, benteng dan kemudahan elektrik serta komunikasi.



*Sumber: wargamarhaen.blogspot.my, 2015.*

Harta Benda Yang Musnah.



## 2.3 Percetusan Wabak Penyakit

Hujan lebat yang turun akan menyebabkan limpahan air dan membawa bersamanya sampah sarap, air kumbahan dan bahan kimia daripada kilang dan industri. Keadaan ini menyebabkan pencemaran dan pelbagai bakteria, virus dan organisma-organisma yang boleh menyebabkan terjadinya penyakit berjangkit terutamanya *Escherichia coli* (*E. Coli*) dan *Salmonella*. Wabak penyakit yang berbahaya dan mungkin tercetus semasa banjir atau selepas banjir adalah:

### **Demam kepialu**

Disebabkan oleh kuman *Salmonella typhi* yang terdapat di dalam air kencing dan najis pesakit kepialu serta demam ini boleh membawa kepada maut jika tiada rawatan sewajarnya dilakukan.

### **Taun (kolera)**

Suatu jangkitan akut pada usus kecil oleh bakteria *Vibrio cholerae* yang menyebabkan muntah dan diarea (cirit-birit) yang teruk (yang dikenali sebagai najis air beras) dan menimbulkan dehidrasi (kekurangan air dalam badan).

### **Leptospirosis**

Sejenis penyakit berjangkit disebabkan oleh bakteria dari genus *Leptospira* yang terdapat dalam air kencing tikus.

### **Murine typhus**

Disebarkan oleh kutu tikus, penyebab kepada gejala-gejala seperti demam kuat dan kudis yang berkuping. Ia sukar dikenalpasti dan memerlukan ujian darah.

### **Hepatitis A dan E**

Inflamasi hati akibat jangkitan virus yang disebabkan oleh makanan ataupun minuman tercemar yang menimbulkan simptom-simptom yang sama seperti *Leptospirosis*. Selain penyakit kuning, pesakit tidak berselera makan dan mengalami penurunan berat badan.

*Sumber: paramedik.bbfr.net*

Selain itu, air kotor yang mengandungi bakteria boleh memasuki tubuh manusia menerusi luka dan calar, dan boleh menyebabkan keradangan kulit dan kudis.

## 2.4 Kos Pembersihan dan Baik Pulih yang Tinggi

- Kos pemulihan dan penyelenggaraan terpaksa ditanggung oleh kerajaan atau mangsa-mangsa banjir.
- Antara aktiviti pemulihan: memperbaiki kerosakan, pengangkutan, petempatan, pengendalian bekalan makanan dan kelengkapan perubatan.
- Banjir pada tahun 2014 adalah yang terburuk dalam sejarah banjir di Malaysia dengan mencatatkan lebih 300,000 orang dipindahkan, sekurang-kurangnya 21 orang dilaporkan terkorban dan lapan lagi hilang. Sejak 18 Disember 2014, Jabatan Meteorologi Malaysia, telah mengeluarkan 38 amaran cuaca buruk; 15 amaran peringkat 'Merah', 15 amaran 'Oren' dan 8 amaran 'Kuning'. Hujan lebat selama tiga hari itu telah mencatatkan taburan hujan yang tertinggi iaitu 1,295mm, yang bersamaan bagi taburan hujan selama 64 hari di Kelantan dan ini dipercayai membawa kepada kejadian banjir besar tersebut.

*Sumber: Utusan Malaysia, 2007.*

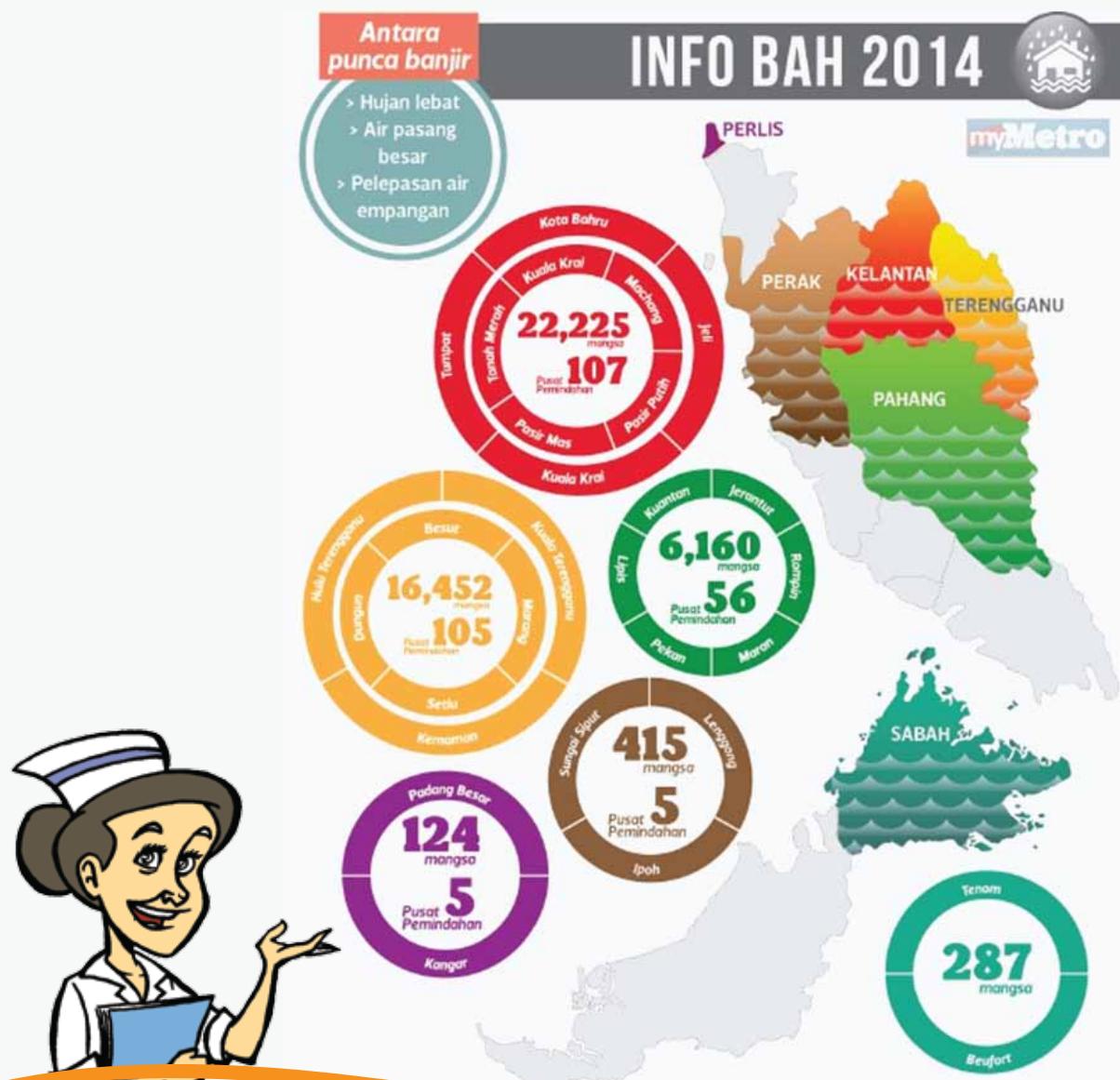


## 2.5 Kehilangan Nyawa

Kesan paling buruk akibat bencana banjir adalah kehilangan nyawa sama ada kerana lemas, tercedera akibat banjir, terputus bekalan makanan, terputus bekalan air bersih, penyakit dan ketiadaan ubat, kesukaran menemui doktor, serta keganasan dan rampasan barang keperluan asasi akibat kekurangan dan keterdesakan mangsa-mangsa banjir. Kawasan yang sering dikhuatirkan akan berlaku kejadian ini adalah di kawasan yang rendah dan berhampiran dengan sungai.

Lemas merupakan penyebab utama kematian ketika banjir. Kanak-kanak amat berisiko kepada kejadian lemas sebagai mana yang ditunjukkan dalam statistik banjir tahun 2007, di mana terdapat 29 kematian pada tahun tersebut. 41 peratus daripadanya adalah di kalangan kanak-kanak di mana penyebab utamanya adalah lemas akibat bermain air dan tergelincir.

Sumber: [http://www.infosihat.gov.my/infosihat/media/video/B/Video%20Banjir/Banjir\\_BM.php](http://www.infosihat.gov.my/infosihat/media/video/B/Video%20Banjir/Banjir_BM.php)



Sumber: [www.hmetro.com.my](http://www.hmetro.com.my)



### 3.0 Cara-cara Pengurangan Banjir (Flood Mitigation)



Pengurusan banjir merupakan satu tugas yang utama dan perlu diambil tindakan dengan segera demi mengurangkan kerugian yang besar setiap tahun di Malaysia. Implementasi projek pengurangan banjir berterusan dengan pembangunan bandar yang pesat. Pengurusan banjir bersepadu (*Integrated Flood Management*) merupakan satu pendekatan holistik untuk mengatasi masalah banjir. Ini bertujuan mengurangkan kerugian sosio-ekonomi dan impak ke atas manusia dengan mengintegrasikan pembangunan tanah dan sumber air. Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) telah mengamalkan garis panduan di dalam "*Integrated River Basin Development*" dan "*Integrated Flood Management*" untuk program pengurusan banjir. Hal ini dapat memberikan keseimbangan langkah-langkah antara kawalan banjir berstruktur dan kawalan banjir tidak berstruktur serta meningkatkan penyertaan orang awam demi mengatasi bencana banjir.



### 3.1 Kawalan Banjir Berstruktur



Kawalan banjir berstruktur adalah merujuk kepada pengurusan air yang melibatkan aktiviti menaiktaraf infrastruktur yang sedia ada. Kawalan banjir ini biasanya memerlukan sokongan dan kerjasama jabatan kerajaan serta agensi-agensi berkepentingan yang mana aktiviti ini memerlukan sumber kewangan dan juga jangka masa yang panjang dalam pengurusannya. Antara aktiviti-aktiviti dalam kawalan banjir berstruktur ini adalah:

#### **Pembinaan empangan tebatan banjir**

Kebanyakan air hujan di hulu empangan dapat ditakung dan disimpan, agar tidak membanjiri kawasan rendah di hilir.

#### **Pembinaan kolam takungan banjir**

Ia merupakan cara berkesan untuk menampung air larian hujan yang berlebihan dan menurunkan '*peak discharge*' supaya air larian berlebihan tidak melimpahi tebing sungai. (contoh: Kolam Takungan Batu Jinjang, Kuala Lumpur)

#### **Pembinaan lencongan**

Untuk mengalir air larian akibat hujan lebat ke kolam takungan banjir terlebih dahulu, kemudian dilepaskan secara perlahan-lahan ke sungai yang berdekatan. (contoh: Terowong SMART)

#### **Melebarkan dan mendalamkan sungai**

Bertujuan untuk menambah kapasiti sungai membawa lebihan air larian ke hilir.

#### **Rumah pam**

Digunakan untuk mengepam air hujan dari kawasan rendah bagi mengelakkan banjir berlaku. (contoh: Rumah Pam Kampung Baru, Kuala Lumpur)

#### **Pembinaan ban / benteng di tebing sungai**

Dibina di sekeliling kawasan rendah dan di sepanjang sungai adalah untuk melindungi kawasan rendah daripada dimasuki air.

#### **Pintu Automatik Hidro-Mekanik**

Pintu Automatik hidro-mekanik akan ditutup secara automatik dan mengalirkan lebihan air yang melebihi paras saluran. Pintu automatik hidro-mekanik ini juga dibuka secara automatik apabila paras air menurun.



## 3.2 Kawalan Banjir Tidak Berstruktur



Selain daripada kawasan banjir berstruktur, aktiviti kawalan banjir tanpa struktur turut diamalkan di Malaysia demi mengatasi masalah banjir. Penglibatan komuniti adalah penting dalam aktiviti kawalan banjir tanpa struktur yang tidak melibatkan pembinaan infrastruktur. Antara aktiviti di bawah program kawalan banjir tanpa struktur adalah:

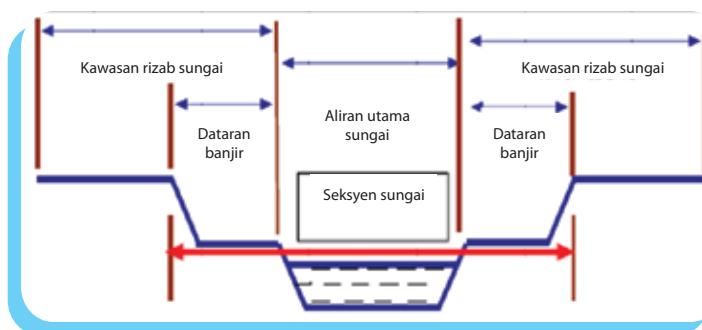
### **Pengurusan kawasan tadahan air**

Kawasan tadahan air adalah penting untuk menyimpan air dan meningkatkan kapasiti saluran air terutamanya semasa hujan lebat. Selain daripada itu, pengurusan kawasan tadahan air juga dapat menjamin kualiti dan kuantiti air yang seimbang bagi mencapai kelestarian pembangunan mampan. Komuniti perlu memastikan tidak ada aktiviti manusia seperti pertanian, penempatan atau penternakan dijalankan di kawasan tadahan air. Pembukaan kawasan tadahan air yang giat adalah punca utama berlakunya banjir kilat dan banjir lumpur.



Sumber: Laporan JPS Malaysia.

Gambar sungai yang semulajadi.



Sumber: Manual Pengurusan Banjir Jilid 1, JPS Malaysia.

Perlindungan kawasan sungai rizab dalam keperluan pengurusan banjir.



## Pengurusan Sungai Bersepadu (Integrated River Basin Management, IRBM)

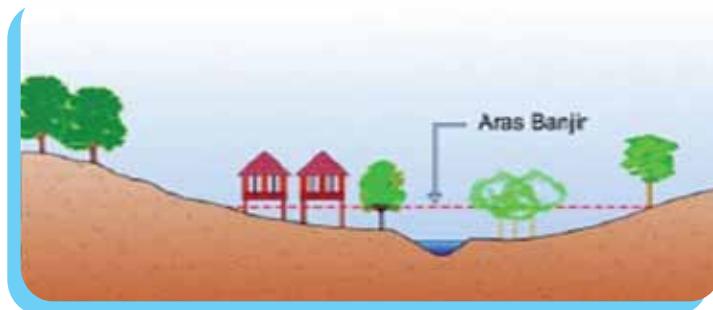
Konsep pengurusan sungai bersepadu mempertimbangkan faktor-faktor tebing sungai, kawasan tadahan banjir semulajadi, pemuliharaan "wetland" dan lain-lain dalam penyediaan pelan pengurusan banjir. Komuniti boleh mendapatkan maklumat lanjut mengenai IRBM daripada JPS Malaysia ([www.water.gov.my](http://www.water.gov.my)). Pengurusan sungai bersepadu tidak dapat dilaksanakan sekiranya komuniti setempat tidak mematuhi garis panduan dan undang-undang yang telah disediakan atau ditetapkan. Ini kerana pembangunan dan penerokaan kawasan tadahan air merupakan punca utama peningkatan kekerapan berlakunya banjir.

## Penyediaan garis panduan dan manual rujukan

Komuniti boleh merujuk kepada garis panduan dan manual rujukan yang dapat membantu dalam penyediaan sistem saliran yang teratur dan sempurna dalam aspek pengurusan banjir. Contohnya, garis panduan MASMA yang dicetak oleh JPS boleh digunakan sebagai rujukan dalam menghasilkan manual pengurusan banjir bersepadu.

## Pengkalisan banjir (flood proofing)

Cara pencegahan kemasukan air banjir ke dalam rumah dan tempat-tempat tertentu seperti tempat letak kereta dengan pembinaan dinding yang tidak mudah ditenggelami air adalah amat penting dan perlu difahami oleh semua pihak terutamanya komuniti setempat. Aplikasi pengkalisan banjir dalam rekabentuk rumah dapat mengurangkan kerosakan dan kerugian semasa banjir.



Sumber: Draf Garis Panduan Perancangan Pemuliharaan dan Pembangunan.

Contoh bangunan pengkalisan banjir (flood proofing) menaikkan aras lantai melebihi aras banjir.



Contoh penempatan bangunan di tempat yang lebih tinggi atau selamat dari aras banjir.



## Ramalan dan amaran banjir

- Komuniti perlulah berwaspada kepada kelebatan hujan yang turun dan peningkatan aras air sungai ke tahap kritikal.
- Komuniti haruslah sentiasa peka kepada ramalan dan amaran banjir dari media massa.
- Komuniti haruslah bersiap-sedia untuk berpindah apabila mendapat arahan berpindah oleh pihak berkuasa tempatan.
- Komuniti haruslah sentiasa ambil tahu akan informasi-informasi banjir dari laman sesawang:

Kawasan	Status	Tarikh
Bandar Petaling	Waspada	20/06/2015 - 21/06/2015
Agung Bandar Petaling	Normal	20/06/2015 - 21/06/2015
Agung Bandar Petaling	Normal	20/06/2015 - 21/06/2015
Reservoir Taman Tasik	Normal	20/06/2015 - 21/06/2015
Agung Bandar Petaling	Normal	20/06/2015 - 21/06/2015
Agung Bandar Petaling	Normal	20/06/2015 - 21/06/2015

Sumber: [publicinfobanjir.water.gov.my](http://publicinfobanjir.water.gov.my)

Sistem amaran awal banjir.

**Heavy Rain Warning**

Jabatan Meteorologi Malaysia  
KEMENTERIAN SAINS, TEKNOLOGI DAN INOVASI

Thunderstorm Warning

Ditaja: 20 Jun 2015

Amaran Ribut Petir

Sumber: [www.met.gov.my/index.php?option=com\\_content&task=view&id=4964](http://www.met.gov.my/index.php?option=com_content&task=view&id=4964)

Ramalan cuaca.

Pusat Pengurusan Bencana JKR

Landslide

Peninsular Malaysia

Sumber: [bencanaalam.jkr.gov.my](http://bencanaalam.jkr.gov.my)

Maklumat mengenai kejadian tanah runtuh.

Flood Map - Water Level Elevation Map (Beta)

Water Level Elevation Map (Beta)

Map

Legend

Information

Help

Feedback

Sumber: [www.floodmap.net](http://www.floodmap.net)

Peta kenaikan paras air.



## **Kempen kesedaran dan program pendidikan**

Bertujuan untuk memberi kesedaran kepada masyarakat untuk menjaga kebersihan alam sekitar supaya masyarakat tidak membuang sampah merata-rata terutama ke dalam longkang dan sistem perparitan kerana ia akan menyebabkan sistem saliran tersumbat sekaligus akan menyebabkan masalah banjir.

## **Pemindahan orang ramai**

Pemindahan orang ramai ke tempat lain merupakan satu ukuran yang positif dalam mengurangkan kerugian dan kerosakan yang tinggi di kawasan rawan banjir di mana pengawalan banjir tidak dapat ditangani melalui kawalan secara berstruktur. Maka, komuniti perlu sentiasa peka terhadap maklumat terkini mengenai tempat pemindahan sebagai persediaan awal mengatasi bencana banjir.



Anda perlu peduli dan ambil tahu kedudukan Pusat Pemindahan Banjir terdekat yang ada di sekitar anda.





## 4.0 Penglibatan Komuniti dalam Pengurusan Banjir



Penglibatan komuniti memainkan peranan yang sangat penting dalam pengurusan banjir. Malah kekerapan banjir disebabkan oleh iklim serta banjir yang tidak dapat dijangka amat memerlukan penglibatan komuniti dalam semua aspek.



## 4.1 Peranan Komuniti Secara Umum



### 4.1.1 Proses Perancangan

- Mengenalpasti pihak berkepentingan yang berkaitan dengan aktiviti komuniti.
- Draf visi yang mencerminkan keperluan dan kebimbangan masyarakat.
- Anjurkan kempen kesedaran bagi orang awam untuk memaklumkan komuniti dan memastikan penglibatan komuniti dalam pengambilan keputusan dan kajian.
- Mengenalpasti maklumat yang diperlukan dan membentuk kaedah pengumpulan data.



## 4.1.2 Penilaian Risiko

- Memahami banjir melalui rekod lepas atau pendapat daripada komuniti yang terdedah kepada banjir.
- Wujudkan pangkalan data inventori bagi menentukan:
  - ▶ amalan penggunaan tanah semasa
  - ▶ potensi corak penggunaan tanah masa hadapan
  - ▶ pola penempatan manusia
  - ▶ lokasi sumber (alam semulajadi atau buatan manusia)
  - ▶ pemetaan sungai
- Menjalankan penilaian bahaya dari pelbagai perspektif.
- Periksa untuk memastikan risiko yang dikenalpasti adalah sama seperti yang diramal oleh semua pihak berkepentingan.
- Menyelenggarakan penilaian risiko di peringkat komuniti.

## 4.1.3 Analisis Masalah

- Menjalankan penilaian keterdedahan dan kapasiti untuk menentukan masyarakat berisiko.
- Mengenalpasti punca komuniti yang membawa kepada banjir.
- Mengenalpasti kawasan dataran banjir bagi mengetahui risiko banjir.

## 4.1.4 Tetapan Matlamat

- Menentukan objektif berdasarkan keputusan taksiran risiko.
- Menentukan skop aktiviti masyarakat.

## 4.1.5 Rancangan Pelan Kerja

- Menilai pelbagai langkah yang perlu untuk menangani risiko banjir dalam konteks yang diberikan seperti perancangan guna tanah, kod bangunan, zon pemuliharaan, pembaikan saliran dan lain-lain.
- Membangunkan pelan tindakan penyenaraian aktiviti tertentu, peranan dan tanggungjawab pihak-pihak berkepentingan.
- Menetapkan garis masa dan jangkaan keputusan.
- Tetapkan pemantauan, penilaian dan prosedur kajian.
- Mengedarkan pelan draf, terutamanya kepada mereka yang terlibat secara langsung.

Semua pihak berperanan dalam membantu serta menyampaikan maklumat berkaitan banjir.





- Bagi perancangan kecemasan, pemetaan bahaya banjir (*flood hazard mapping*) merupakan salah satu cara efektif. Berikut merupakan antara komponen penting yang boleh diambil kira mengikut keperluan bagi pemetaan ini.
  - ▶ Membuat pemetaan risiko dan sumber bagi mengenalpasti bahaya dan lokasi kawasan banjir.
  - ▶ Perbincangan dan sesi '*brain storming*' dalam kumpulan bagi proses pembelajaran dan peningkatan sikap hak milik terhadap komuniti.
  - ▶ Mengenalpasti masyarakat miskin dan terdedah kepada risiko banjir.
  - ▶ Mengenalpasti semua pihak berkepentingan bagi perancangan koordinasi dan tanggungjawab masing-masing.
  - ▶ Menyediakan jadual musim bagi bencana alam serta kekerapan kejadiannya.
  - ▶ Menguji pelan pemetaan dan ketersediaan pihak terlibat bagi tanggungjawab masing-masing.

## 4.1.6 Maklumbalas (*Response*)

- Latihan, aktiviti 'drilling' dan perbincangan berkaitan pengurusan banjir boleh meningkatkan ketersediaan dan keupayaan individu bagi menangani senario banjir.
- Peningkatan keupayaan kapasiti individu akan memberikan impak 'sinergy' bagi sesuatu komuniti.
- Boleh berkongsi pengalaman lalu, kaedah dan peralatan bagi memperkuatkan amalan persediaan.
- Peringatan secara kerap melalui perjumpaan juga akan mewujudkan impak bagi pengurusan banjir secara mampan.

## 4.1.7 Pemulihan (*Recovery*)

- Melibatkan komuniti dalam langkah ini.
- Mewujudkan rangkaian di antara individu komuniti dengan agensi-agensi tertentu: kerajaan, agensi pengurusan bencana negara dan penderma yang memfokuskan pemulihan daripada banjir.
- Komuniti lebih peka terhadap situasi mereka berbanding yang lain, maka mereka perlu diutamakan dalam proses ini.



## 4.2 “Town Watching”

### 4.2.1 Pengenalan

Kaedah ‘Town-watching’ merupakan satu contoh aktiviti utama melibatkan komuniti dalam pengurusan banjir bersepadu. ‘Town-watching’ asalnya digunakan dalam perancangan bandar, tetapi ia juga digunakan bagi pencegahan impak bencana seperti banjir. Melalui aktiviti ini, komuniti boleh mengenalpasti kawasan yang mempunyai risiko bahaya dan laluan yang selamat dilalui semasa kejadian banjir dikawasan kediaman mereka. Aktiviti ‘Town-watching’ ini mempunyai pelbagai objektif seperti berikut:

- Mengenali keadaan semasa tempat yang disasarkan.
- Meningkatkan kesedaran anak-anak dan orang tua tentang pencegahan bencana
- Melibatkan komuniti terlibat bagi membangunkan Pelan Hazard bagi mereka sendiri
- Mewujudkan satu kerjasama di antara penduduk tempatan, wakil kerajaan dan pakar-pakar dalam menghadapi bencana

### 4.2.2 Langkah-langkah dalam aktiviti ‘Town-watching’

Aktiviti ‘Townwatching’ ini boleh dijalankan dengan menggunakan tiga langkah efektif utama. Penggunaan tiga langkah ini juga boleh disimpulkan sebagai aktiviti ‘Community Based Hazard mapping’ kerana pelan ini dibuat oleh komuniti terlibat.



- Langkah pertama adalah tinjauan awal yang perlu dijalankan sebelum aktiviti pembangunan pelan dilakukan.
- Langkah kedua pula memerihalkan tentang pembangunan pelan hazard bersama komuniti di lapangan.
- Langkah ketiga pula menjelaskan tentang aktiviti selepas pembangunan pelan ‘Hazard’.

Semua pihak terutama komuniti, pihak kerajaan dan pakar perlu mengambil inisiatif bagi pengurusan semasa bencana dan mengelak daripada berlaku sebarang kemungkinan atau kecederaaan.



## 4.2.2.1 Langkah Pertama – Tinjauan Awal

- Tinjauan kawasan setempat perlu dilakukan oleh ahli komuniti bersama pakar dan agensi kerajaan bagi mengenal pasti kawasan yang berisiko atau tidak berisiko berlaku bencana dengan berjalan kaki.
- Pastikan setiap kawasan dikenal pasti terutama longkang, laluan kecil, kawasan perumahan, keadaan tanah dan penggunaan tanah, sejarah banjir, kawasan yang sesuai dan tidak merbahaya serta kawasan yang tidak sesuai dan merbahaya untuk menyelamatkan diri dan kemudahan untuk orang kurang upaya.
- Pastikan gambar diambil di setiap kawasan yang penting bagi memudahkan pemahaman dan mendapat gambaran yang jelas serta mencatat sebarang permasalahan atau kemudahan yang dapat digunakan jika berlaku bencana bagi rujukan langkah seterusnya iaitu pembangunan pelan hazard.



Sumber : JPS Malaysia

Aktiviti Tinjauan Awal

## 4.2.2.2 Langkah Kedua – Pembangunan Pelan

- Semua pemerhatian dan tinjauan kawasan setempat yang telah dilakukan perlu direkodkan dan dilakarkan di atas kertas. Segala rekod dan lakaran haruslah dilabel dan diberikan nama. Tandakan kawasan yang merbahaya jika berlaku bencana dengan menggunakan pen marker berwarna merah. Warna bagi setiap kawasan tersebut boleh berubah mengikut kesesuaian masing-masing.
- Berikan sebab kenapa kawasan tersebut merbahaya dan lampirkan gambar yang telah diambil semasa tinjauan. Jika kawasan tersebut dapat dilalui dan digunakan semasa bencana, tandakan kawasan tersebut dengan menggunakan pen marker berwarna biru. Nyatakan sebab dan lampirkan gambar kawasan tersebut bagi memudahkan pengguna lain.
- Pihak pakar dan agensi kerajaan akan memberikan maklumat mengenai ramalan dan amaran tentang paras air, jumlah air hujan serta pusat pemindahan banjir dan direkodkan di dalam peta lakaran untuk pengetahuan komuniti.



- Kawasan Merbahaya
- Kawasan Selamat

Sumber : JPS Malaysia

Pelan "Hazard"



### 4.2.2.3 Langkah Ketiga – Pembentangan & Perbincangan

- Pelan hazard perlu dibentangkan dan memberi penerangan secara terperinci mengenai pelan tersebut agar segala kekurangan informasi serta permasalahan yang ada di kawasan setempat dapat dibincangkan walaupun hanya kawasan yang kecil. Perbincangan mestilah merangkumi permasalahan yang terdapat dikawasan tersebut, tanggungjawab serta risiko dan kesan yang akan dihadapi oleh komuniti jika tiada tindakan yang diambil, sebagai contoh, tiada papan tanda menunjukkan arah ke Pusat Pemindahan Banjir.
- Semasa bencana berlaku, kawasan sekitar sukar dikenal pasti dan mengelirukan bagi sesetengah individu kerana terdapat perubahan fizikal dan terdapat kawasan yang merbahaya untuk dilalui semasa bencana, oleh itu, pihak kerajaan bertanggungjawab bagi menyediakan papan tanda untuk menunjukkan arah ke pusat pemindahan banjir dengan melalui jalan yang selamat. Segala permasalahan dan idea yang telah dibincangkan hendaklah direkod dan mencapai kata sepakat serta difahami oleh semua ahli komuniti.



### 4.2.3 Kesimpulan

Kaedah ‘Town-watching’ sangat berfaedah dan dapat membantu komuniti dalam pengurusan bencana serta dapat mengelakkan daripada sebarang kejadian yang tidak diingini berlaku semasa bencana. Bukan itu sahaja, kaedah ini dapat membantu mewujudkan kerjasama antara komuniti, agensi kerajaan serta pakar dalam menangani isu ini. Tambahan pula, meningkatkan kesedaran bahawa komuniti juga memainkan peranan dalam menangani bencana serta dapat mengenalpasti kawasan yang merbahaya serta laluan yang selamat.



## 5.0 Tahap-tahap Pengurusan Banjir



Pengurusan banjir di sesuatu tempat kejadian amat penting dan ia perlu difahami dengan teliti. Oleh itu, pengurusan banjir boleh dibahagikan dengan pelbagai tahap seperti sebelum, semasa dan selepas kejadian banjir. Selain itu, pihak komuniti juga perlu didedahkan dengan senarai agensi yang boleh dihubungi bagi bantuan kecemasan semasa banjir. Langkah-langkah penjagaan mengikut tahap banjir juga penting bagi mengelakkan kesan banjir yang serius.

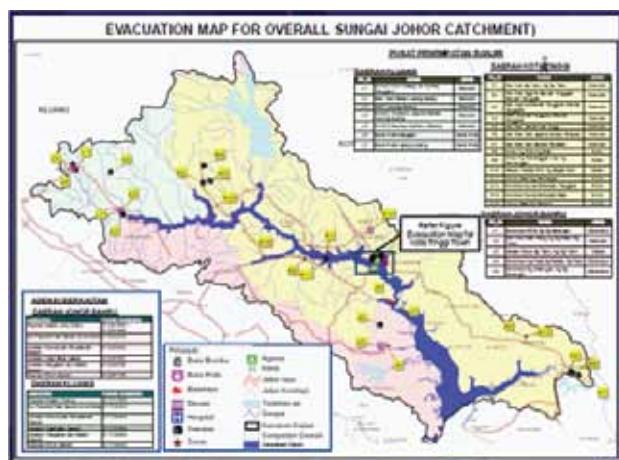


## 5.1 Sebelum Banjir

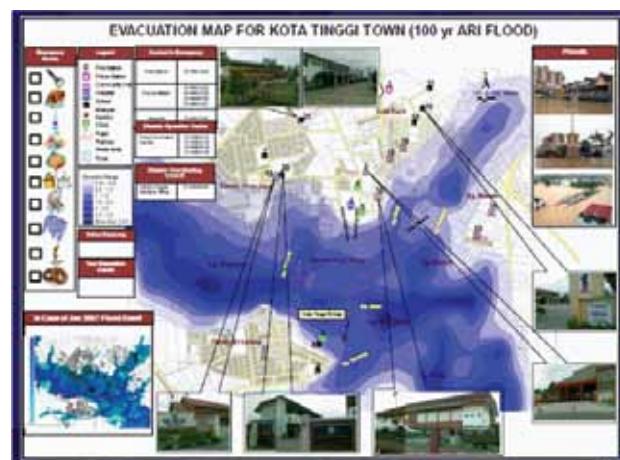
### 5.1.1 Senarai persediaan

#### 5.1.1.1 Persediaan Peringkat Awal

- Sentiasa memberi perhatian kepada maklumat tentang banjir di tempat anda seperti laporan cuaca, terutamanya amaran banjir. Layari laman web Jabatan Meteorologi Malaysia ([www.met.gov.my](http://www.met.gov.my)), JPS ([publicinfobanjir.water.gov.my](http://publicinfobanjir.water.gov.my)) dan Jabatan Kerja Raya ([bencanaalam.jkr.gov.my](http://bencanaalam.jkr.gov.my)).
- Pastikan sistem amaran banjir di kawasan anda, caranya disampaikan dan maklumat persediaan banjir tempatan.
- Periksa saluran air samada longkang atau saluran najis. Pastikan tiada sebarang halangan dan ditutup rapat supaya air banjir tidak melimpah masuk melaluiinya.
- Ketahui lokasi pusat pemindahan dan pusat bantuan bencana di kawasan anda, buat pelan dan latihan pemindahan kecemasan. Sediakan peralatan kecemasan.
- Pastikan semua ahli-ahli keluarga anda mengetahui **Cara-cara Bertindak Semasa Kecemasan** di rumah.
- Sediakan satu senarai nombor kecemasan termasuk nombor telefon ahli-ahli keluarga, kawan, polis, ambulan, hospital, dan lain-lain untuk dirujuk dalam keadaan kecemasan jika banjir berlaku.
- Kenalpasti laluan pemindahan dan pusat pemindahan mangsa banjir yang berdekatan.



Sumber: JPS Malaysia

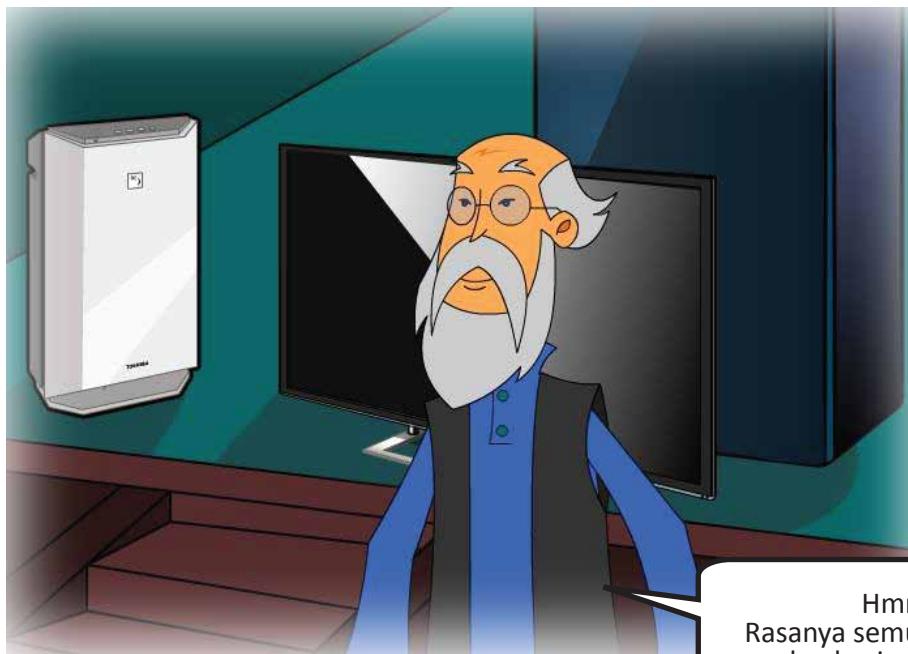


Contoh Pelan-pelan Pemindahan.



## 5.1.1.2 Semasa Tanda-Tanda Dikesan

- Apabila berlaku hujan lebat atau hujan berpanjangan, beri perhatian dan selalu mendengar pengumuman dari radio mengenai kemungkinan banjir di kawasan anda.
- Memenuhi tong, bekas, sinki atau tab mandi dengan air bersih. Ini disebabkan semasa banjir air mungkin menjadi kotor atau tercemar. Jangan menyentuh air banjir dan jangan minum air banjir yang tidak dirawat.
- Membawa masuk perabot atau perkakas di luar rumah.
- Memastikan dokumen penting diletak di tempat yang selamat atau bawa bersama dalam bekas kalis air.
- Bersedia untuk menutup suis elektrik, injap utama bekalan air dan gas. Memberitahu jiran anda dan bersedia untuk berpindah. Mengumpul barang-barang peribadi, ubat-ubat, gambar, haiwan peliharaan dan lain-lain.



Hmmm...  
Rasanya semua dah selamat  
dan berjaya disusun di  
tempat yang tinggi.



## 5.1.2 Penyediaan 'Grab Bag'

'Grab Bag' atau Beg kecemasan merupakan kit yang penting bagi komuniti sebagai persediaan menghadapi sebarang bencana seperti banjir. Penyediaan beg ini sangat berguna sementara menunggu bantuan tiba atau sebagai bekalan di pusat pemindahan sementara. Penyediaan 'Grab Bag' hanya akan mengambil masa yang singkat dan sangat mudah. Berikut adalah senarai keperluan penting yang sepatutnya ada di dalam 'Grab Bag':

KIT	KANDUNGAN	UNIT	STATUS
KIT DOKUMEN	Sijil kelahiran		
	Kad pengenalan		
	Paspot		
	Geran rumah		
	Geran tanah		
	Geran kereta		
	Rekod kesihatan		
	Dokumen bank		
KIT KECEMASAN & BEKALAN UBAT	Panadol		
	Plaster		
	Pil Chi Kit Teck Aun		
	Dressing pack		
	Ubat peribadi		
	Kain anduh segi tiga		
*Lain - lain ubatan mengikut keperluan			
KIT KEBERSIHAN	Sabun mandi		
	Ubat gigi		
	Berus gigi		
	Shampoo		
	Pencuci tangan (Dettol)		
KIT PERIBADI	Barangan kemas		
	Wang tunai		
	Tuala wanita		
	*Lain - lain keperluan peribadi		
LAIN-LAIN	Stok makanan dalam tin		
	Stok air minuman		
	Lampu suluh		
	Selimut		
	Pakaian persalinan		
	Baju hujan		
	Wisel		
	Lilin dan mancis		
	Kasut tahan lasak dan tahan air		
	Sarung tangan getah		
Senarai nombor talian kecemasan			





## 5.2 Semasa Banjir

### 5.2.1 Di Dalam Rumah

- Selalu mendengar pengumuman dari radio.
- Bersedia dengan peralatan kecemasan, barang peribadi, ubat, gambar, haiwan peliharaan dan lain-lain.
- Meletakkan barang-barang berharga, racun dan bahan kimia di atas paras banjir yang dijangkakan dan lindungi peralatan elektrik.
- Jika diarahkan keluar dan berpindah, segera lakukan. Tutupkan / alihkan semua palam elektrik, kotak fius, injap gas dan sumber utama air.

### 5.2.2 Di Luar Rumah

- Pergi ke tempat yang tinggi dan selamat.
- Elakkan dari melalui kawasan banjir, arus yang deras boleh menghanyutkan anda.
- Jangan sengaja bersiar-siar di kawasan banjir samada dengan sampan mahupun berjalan kaki. Jangan sentuh mana-mana kabel atau wayar yang jatuh.
- Awasi kanak-kanak, jangan biarkan mereka bermain-main di longkang, sungai atau lombong. Jangan minum air banjir.
- Maklumkan kepada ahli keluarga, jiran atau rakan kedudukan dan situasi terkini anda.

### 5.2.3 Di Dalam Kenderaan

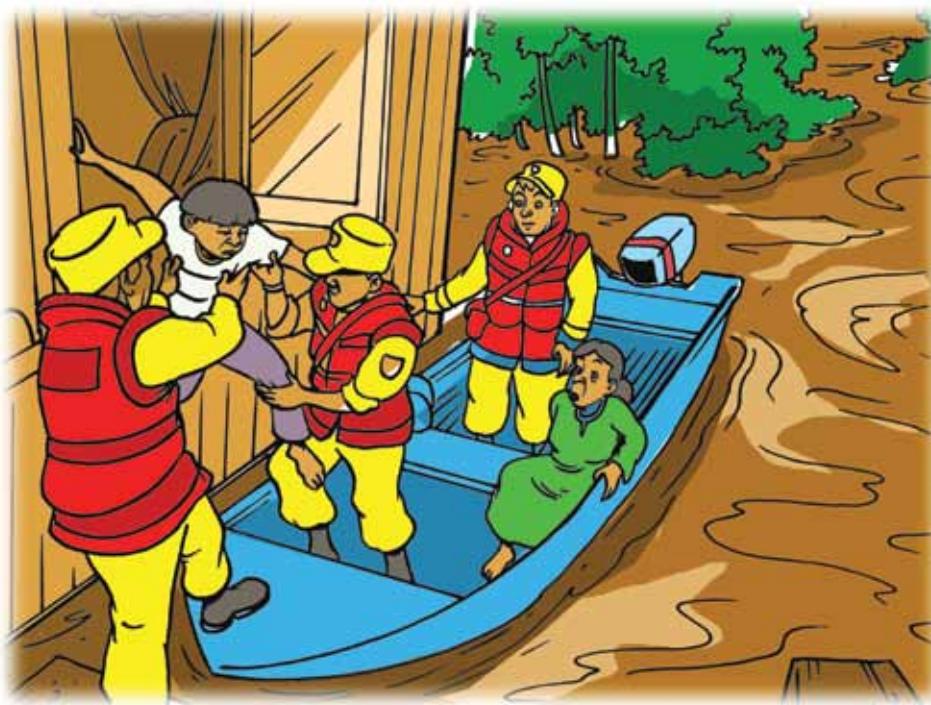
- Jangan terus mengharungi kawasan banjir, berpatah balik.
- Jika kenderaan anda terhenti, kunci kenderaan anda dan tinggalkan ia, pergi ke tempat yang selamat.





## 5.2.4 Semasa Pemindahan

- Apabila menerima arahan, segeralah berpindah.
- Berpindah awal sebelum air banjir meningkat atau semasa siang, ianya lebih mudah dan selamat.
- Ikut laluan yang ditentukan, laluan singkat mungkin terhalang.





## 5.2.5 Panduan Keselamatan Pengurusan Elektrik

### Peralatan elektrik

- Berhati-hati semasa menggunakan peralatan elektrik apabila paras air naik di dalam rumah.
- Pastikan suis utama ditutup sekiranya diarah untuk berpindah ke pusat pemindahan sementara.
- Jangan sesekali menyentuh alat elektrik atau suis dengan tangan yang basah atau lembab.
- Pastikan perkakas elektrik yang terendam dalam air banjir diperiksa dan diuji terlebih dahulu oleh kontraktor elektrik yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga sebelum menggunakan semula.

### Pemasangan TNB

- Sentiasa awasi tindak-tanduk anak-anak anda agar tidak menghampiri tiang elektrik yang tumbang atau wayar elektrik yang terputus. Jangan membaiki sendiri kerosakan tersebut.
- Sekiranya terdapat dawai elektrik yang terputus atau tiang elektrik yang tumbang, segera hubungi pejabat TNB yang berdekatan atau TNB CareLine 15454.
- Jauhi kawasan di mana paras air naik dan mencecah dawai voltan rendah dan voltan tinggi bagi mengelakkan kemungkinan renjatan elektrik. Laporkan perkara tersebut ke pejabat TNB berdekatan.

### Jangan hampiri wayar elektrik

- Apabila berlakunya hujan lebat atau banjir, wayar dan tiang elektrik akan terdedah kepada risiko seperti pokok tumbang yang menghempap wayar. Sekiranya berlaku, orang ramai diminta supaya:
  - ▶ Jangan menghampiri wayar elektrik yang terputus dan berada di atas tanah kerana wayar tersebut mungkin masih mempunyai arus elektrik.
  - ▶ Jangan cuba mengalihkan wayar elektrik yang terputus dengan tangan atau alat yang boleh mengalirkan arus elektrik.
  - ▶ Jangan menghampiri kawasan berlopak yang terdapat wayar putus di dalamnya kerana kemungkinan arus elektrik masih mengalir.

### Tindakan TNB

TNB sentiasa mengawasi keadaan dari semasa ke semasa. Sekiranya paras air mencecah paras yang membahayakan, TNB akan menutup bekalan elektrik ke pencawang, pepasangan dan wayar elektrik di kawasan terlibat untuk sementara waktu demi memastikan keselamatan orang awam terjamin. Bekalan elektrik akan disambung semula setelah air banjir surut dan keadaan kembali selamat. Orang ramai boleh menghubungi pejabat TNB berdekatan atau TNB CareLine 15454 serta-merta jika mereka terlihat keadaan seperti di atas berlaku supaya tindakan segera boleh diambil demi keselamatan umum.

Untuk sebarang bantuan pendawaian elektrik,  
segera hubungi pejabat  
TNB yang berdekatan atau  
TNB CareLine 15454.





### 5.2.6 Panduan Memberi Bantuan Kecemasan (CPR)

**BANTUAN PERNAFASAN CPR**

**myMetro**

**LANGKAH-LANGKAH PERTOLONGAN CEMAS**

**Mampatkan dada (30 kali)**

1. POSISIKAN TANGAN ANDA. Pastikan mangsa berbaring pada permukaan yang kukuh. Duduk bersimpuh di sisi mangsa dan letakkan tapak tangan anda pada tengah-tengah dada mangsa.

2. SELANG-SELIKAN JARI. Dengan memastikan tangan anda lurus, tekup tangan anda tadi dengan tapak tangan anda yang sebelah lagi dan selang-selikan genggaman jari.

3. BUAT MAMPATAN DADA. Bangun dan condong sedikit ke depan dangan bahu anda berada tegak dengan dada mangsa dan tekan kebawah lebih kurang 4 hingga 5cm. Lepaskan tekanan (tangan masih pada dada mangsa) dan biar dadanya kembali naik ke atas. Ulang sebanyak 30 kali dengan kadar 100 kali seminit.

**Buka saluran udara**

4. BUKA LALUAN UDARA. Bergerak sedikit kepada kepala mangsa. Dongakkkan kepala mangsa dan angkat dagunya untuk membuka laluan udara semula. Biarkan mulut mangsa ternganga sedikit.

**Pernafasan penyelamat**

5. BERI PERNAFASAN PENYELAMAT. Picit hidung mangsa agar lubang hidungnya tertutup dengan yang pada dahi mangsa dan pegang dagu mangsa dengan tangan anda sebelah lagi. Tarik nafas seperti biasa, letakkan mulut anda pada mulut mangsa dan hembuskan sehingga anda Nampak dadanya ternaik.

6. LIHAT DADA MANGSA TURUN. Alihkan mulut anda dari mulut mangsa dan lihat dada mangsa turun. Ulang pernafasan penyelamatan ini (iaitu 5 dan 6) sebanyak 2 kali.

7. ULANG MAMPATAN DADA DAN PERNAFASAN PENYELAMATAN. Letakkan tangan anda pada dada semula dan ulang buat mampatan dada. Buat 30 mampatan dada diikuti 2 pernafasan penyelamatan. Ulang kitar ini sehingga bantuan tiba.

*Sumber : My Metro dan Kecemasan.info*



## 5.3 Selepas Banjir

### 5.3.1 Peringkat Awal

- Dengar pengumuman radio atau tunggu arahan pihak berkuasa, jangan kembali ke rumah sebelum dibenarkan atau sebelum keadaan benar-benar selamat.
- Beri bantuan kepada jiran anda atau orang-orang yang kurang upaya (orang tua, kanak-kanak atau orang-orang cacat). Periksa rumah anda, lihat tanda-tanda rekahan atau mendapan, ianya mungkin tidak selamat.
- Elakkan berada di kawasan aliran air dan jauhi kawasan-kawasan yang musnah akibat banjir. Kekukuh dan kestabilan jalanraya mungkin berkurang akibat banjir dan ianya mungkin runtuh.
- Jangan terus memasuki rumah yang masih dibanjiri air, berhati-hati kerana banyak bahaya yang tersembunyi.

### 5.3.2 Langkah Keselamatan Semasa Memasuki Bangunan

- Pakai kasut.
- Periksa kerosakan dinding, lantai, pintu dan tingkap.
- Periksa sebarang tanda kehadiran binatang atau serangga berbisa dan merbahaya.
- Gunakan kayu untuk mengalihkan sebarang halangan yang bersepeh di lantai rumah anda.
- Perhatikan siling dan plaster dinding yang mungkin rekah, lerai dan jatuh.





### 5.3.3 Pemeriksaan Kawasan di Sekitar

- Periksa paip saluran gas yang mungkin pecah atau bocor.
- Periksa wayar elektrik yang terendam dalam air.
- Periksa peralatan elektrik yang tenggelam.
- Periksa bahan-bahan mudah terbakar yang mungkin mengalir masuk semasa banjir (minyak tanah, petrol, disel dan sebagainya).
- Buang bahan-bahan makanan yang terendam atau terkena air banjir termasuklah makanan dalam tin.
- Periksa kerosakan tangki septik untuk elakkan bahaya biologi. Laporkan sebarang kerosakan kemudahan-kemudahan awam kepada pihak berkuasa.

### 5.3.4 Kerja Baik Pulih

#### *Skala kecil*

- Setiap ahli rumah akan memainkan peranan masing-masing.
- Pembersihan rumah masing-masing oleh penduduk setempat.
- Perlu berhati-hati sewaktu pembersihan.
- Perlu mempunyai pengetahuan asas tentang tindakan-tindakan yang wajar diamalkan selepas keadaan banjir.

#### *Skala besar*

- Pembersihan secara serentak di sesuatu tempat kejadian.
- Akan melibatkan komuniti setempat dan agensi-agensi berkaitan.
- Contoh Agensi penting: Kementerian Kesihatan Malaysia, Jabatan Pertahanan Awam Malaysia, Ikatan Relawan Rakyat Malaysia (RELA), Jabatan Kemajuan Masyarakat (KEMAS), organisasi bukan kerajaan (NGO) dan agensi lain yang mempunyai potensi.
- Pembaikpulihan akan mengambil tempoh masa yang lama.
- Kos pemulihan yang tinggi.





## 5.4 Senarai Semak

### Senarai Semak Peribadi: Apa perlu saya buat SEKARANG?

- |   |                          |   |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| Penyediaan 'Grab Bag'   | <input type="checkbox"/> | Kenal pasti cara terbaik untuk halang air banjir memasuki rumah | <input type="checkbox"/> |
| Kenal pasti tempat penyimpanan beg pasir  | <input type="checkbox"/> | Pemeriksaan pelan pemindahan banjir                             | <input type="checkbox"/> |
| Kenal pasti orang yang boleh membantu /yang saya boleh bantu                    | <input type="checkbox"/> | Peka terhadap kod amaran banjir                                 | <input type="checkbox"/> |
| Kenal pasti apa yang anda akan ambil jika anda terpaksa meninggalkan rumah anda |                          |   |                          |

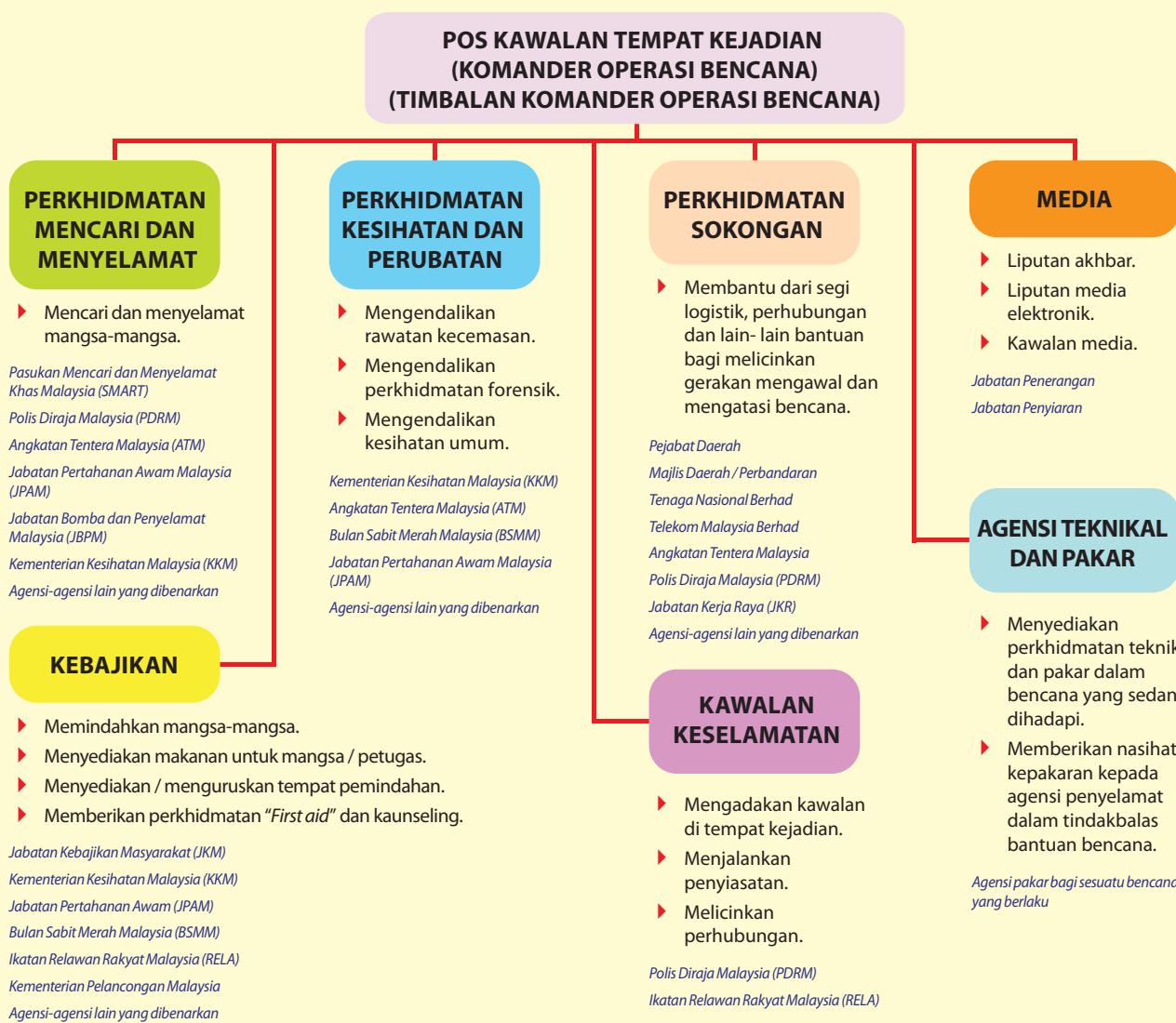
Tindakan	Catatan
Rumah	
Memastikan setiap anggota keluarga berada dalam keadaan selamat	
Maklumkan/ Hubungi jiran, polis, ahli keluarga dan saudara berdekatan	
Matikan elektrik, gas dan air	
Mengangkat barang elektrik, laci dan perabot yang lain di atas meja	
Sekat tandas bagi elak pengaliran balik air sisa (jika boleh)	
Simpan air minuman	
Pindahkan haiwan ternakan	
Meletak beg pasir di sekeliling pintu, tingkap dan ruang pembukaan	
Pindahkan bahan kimia	
Periksa barang keperluan	
Pemeriksaan 'Grab Bag' dan tambah keperluan jika sempat	
Kebun dan di luar kawasan rumah	
Alihkan kereta ke satu tempat yang kurang risiko banjir	
Alihkan benda yang berat dan longgar ke tempat yang selamat	
Kawasan perniagaan/ pejabat	
Alihkan dokumen penting, komputer dan fail penting	
Memberikan isyarat kepada staf dan minta bantuan mereka	
Petani alihkan haiwan dan ternakan ke tempat selamat	
Lain-lain*	

\*Tambah tindakan mengikut keperluan masing-masing



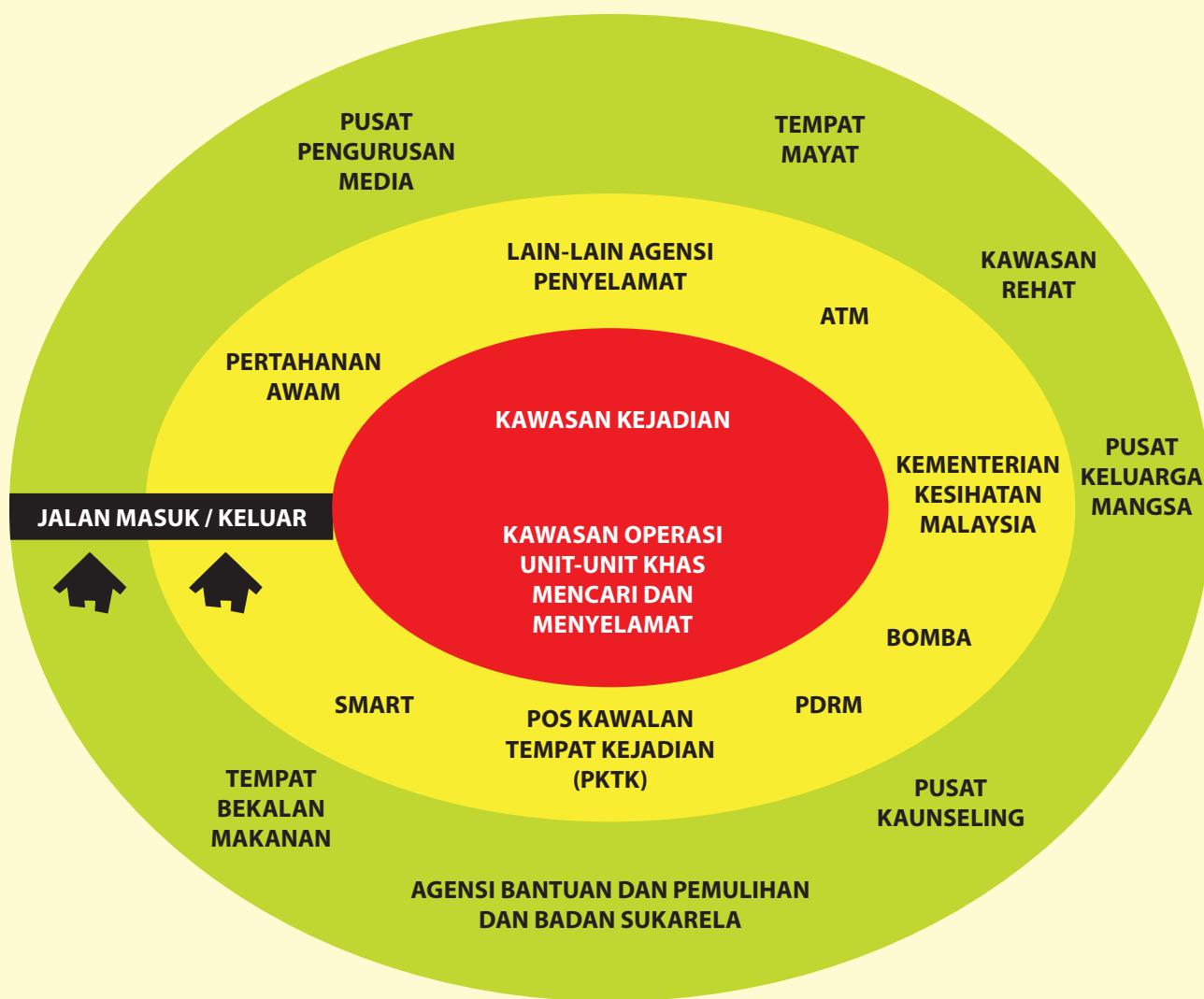
## 5.5 Agensi yang Terlibat Semasa Banjir

### 5.5.1 Carta peranan agensi





## 5.5.2 Pengurusan bencana di tempat kejadian mengikut zon



█ **ZON MERAH:** Kawasan kerja unit-unit khas, pasukan-pasukan agensi penyelamat yang mempunyai kepakaran tertentu. Pembahagian kawasan ini juga tertakluk kepada jenis dan bentuk bencana.

█ **ZON KUNING:** Kawasan penempatan PKTK dan pos-pos agensi penyelamat.

█ **ZON HIJAU:** Kawasan penempatan pusat pengurusan media, keluarga mangsa, kaunseling, tempat bekalan makanan, rehat, tempat mayat, agensi bantuan & pemulihan dan badan sukarela.

█ **POS PENGAWAL:**  
NOTA: Pergerakan dari satu zon ke zon lain adalah tidak dibenarkan kecuali dengan kebenaran Komander Operasi Bencana.



## 5.5.3 Talian Kecemasan Agensi



Pusat Kawalan Bencana Negara (NDCC)  
Pasukan Mencari dan  
Menyelamat Khas Malaysia ( SMART )  
03 8064 2400  
[portalbencana.mkn.gov.my](http://portalbencana.mkn.gov.my)



Jabatan Penerangan Malaysia  
03 8911 3440  
[www.penerangan.gov.my](http://www.penerangan.gov.my)



Jabatan Kemajuan Masyarakat (KEMAS)  
03 8891 2000  
[www.kemas.gov.my](http://www.kemas.gov.my)



Jabatan Kerja Raya (JKR)  
03 2691 9011  
[www.jkr.gov.my](http://www.jkr.gov.my)



Jabatan Kebajikan Masyarakat  
03 8000 8000  
[www.jkm.gov.my](http://www.jkm.gov.my)



Kementerian Kesihatan Malaysia  
03 8000 8000  
[www.moh.gov.my](http://www.moh.gov.my)



Ikatan Relawan Rakyat Malaysia (RELA)  
03 8870 3760 / 3770  
[www.rela.gov.my](http://www.rela.gov.my)



Bulan Sabit Merah Malaysia  
03 2141 8227  
[www.redcrescent.org.my](http://www.redcrescent.org.my)



Polis DiRaja Malaysia (PDRM)  
03 2266 2222  
[www.rmp.gov.my](http://www.rmp.gov.my)



Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia  
03 8892 7600  
[www.bomba.gov.my](http://www.bomba.gov.my)



Angkatan Tentera Malaysia  
03 2692 1333  
03 2071 5746  
[www.mafhq.mil.my](http://www.mafhq.mil.my)



Jabatan Pertahanan Awam Malaysia  
03 2687 1300  
[www.civildefence.gov.my](http://www.civildefence.gov.my)



	Polis	Bomba	Hospital	PBSM	JPAM	JKM
<b>Kelantan</b>	+609-7455622	+609-7444444	+609-7452000	+609-7435504	+609-7658130	+609-7482117
	+609-6354722	+609-6224444	+609-8513333	+609-6314461	+609-6672991	+609-6222444
<b>Terengganu</b>	+607-2212999	+607-2243444	+607-2231666	+607-2371544	+607-2349705	+607-2232606
	+605-2451222	+605-5474444	+605-2533333	+605-5466159	+605-2416562	+605-5225506
<b>Johor</b>	+609-5902222	+609-5705999	+609-2955333	+609-5165243	+609-5161991	+609-4771349
	+604-7741222	+604-7344444	+604-7406233	+604-7209980	+604-7323801	+604-7334684
<b>Perak</b>	+603-5514522	+603-7846444	+603-61454333	+603-33246920	+603-89453001	+603-55192876
	+606-2854222	+606-2513100	+606 - 2822344	+606-2817376	+606-2324035	+606-2319171
<b>Pahang</b>	+608-8450222	+608-8422873	+608-8245249	+6088-242648	+6088-232532	+608-8255133
	+608-2245522	+608-8365994	+608-2611123	+6082-240610	+6082-252940	+608-2413055
<b>K.Lumpur</b>	+603-2146052	+603-2148444	+603-2615555	+603-21649209	+603-26949625	+603-83231000
	+606-7682222	+606-6011900	+606-6626333	+606-7639097	+606-7672379	+606-7659555
<b>Negeri Sembilan</b>	+604-2221522	+604-5047222	+604-2225333	+604-8275678	+604-3237409	+604-2505259
	+604-9082222	+604-9778827	+604-9738000	+604-9779477	+604-9762510	+604-9702156
<b>Pulau pinang</b>	+604-9778822	+604-9738000	+604-9779477	+604-9762510	+604-9702156	
	+604-9082222	+604-9738000	+604-9779477	+604-9762510	+604-9702156	
<b>Perlis</b>	+604-9082222	+604-9738000	+604-9779477	+604-9762510	+604-9702156	
	+604-9082222	+604-9738000	+604-9779477	+604-9762510	+604-9702156	

**Peranan Komuniti  
dalam pengurusan**

# BANJIR

*bersepadu*



**Inisiatif**



**Sokongan**

