

E-NEWSLETTER



SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING

*Unleashing Potentials
Shaping the Future*



#kitaitm

Langkah 'hidup bersama banjir' strategi meminimumkan impak

• Banjir 'dibenarkan' di kawasan tertentu, tetapi tahap kesiapsiagaan dipertingkatkan seperti bina rumah tinggi dengan penggunaan bahagian bawah minimum

• Konsep kediaman terapung diperkenalkan seperti di Amerika Syarikat, Belanda yang gunakan rumah amfibia boleh bergerak ke atas hingga lima meter

Olleh Prof Dr Wardah Tabir
bhreanaa@tbi.com.my

Perubahan iklim, perubahan guna tanah dan perubahan pesat beririsan di kawasan terdedah banjir akan terus meningkatkan risiko bencana itu yang lebih melampau. Kejadian banjir kerap mengamburkan keperluan mendasak untuk mengambil tindakan beranti dan transformasi untuk mengurangkan risiko bencana, sekali gus membina daya tahan banjir masyarakat.

Pantai Timur Semenanjung mempunyai sejarah banjir panjang dan berulang saban tahun disebabkan pengaruh musim Timur laut yang banyak membawa hujan. Terkini, banjir melanda Terengganu dan Kelantan bukan sahaja mendatangkan kerosakan harta benda serta tanaman, malah turut menyebabkan beberapa rumah di Besut hanyut dibawa arus.

Setakat semalam, seramai 34,363 mangsa dipindahkan ke Pusat Pemindahan Sementara (PPS) di Terengganu dan Kelantan (30,107). Rekod hujan daripada Public Information menunjukkan stesen hujan di Kampung Besut. Setu memulau hujan sehingga 532 milimeter pada 16 Disember, diikuti 321 milimeter (19 Disember).

Jumlah hujan dua hari, iaitu 853 milimeter melebihi purata hujan Disember kira-kira 500 milimeter. Semestara itu, ada kawasan di Bekoh menerima hujan melebihi 600 milimeter dalam dua hari sama. Jumlah ini melebihi rekod tertinggi di catatan di Selangor ketika bencana banjir besar pada Disember tahun lalu, iaitu 281 milimeter dalam masa dua hari dan hampir menyamai rekod hujan tertinggi dicatatkan ketika banjir Kelantan 2014, iaitu lebih 900 milimeter dalam masa dua hari. Tanpa menaruh dengan agak luas biasa di sesuatu tempat kini mungkin akan menjadi fenomena

biasa saban tahun. Kawasan yang dahulunya tidak pernah banjir kini terdedah juga kepada risiko banjir. Bagi kawasan perbandaran, kejadian banjir kikat mungkin akan mengakibatkan impak lebih besar dan agak luru-hara disebabkan lekukan air ke kawasan perindustrian, perumahan serta perindustri-an berdasarkan tinggi.

Namun, bagi kawasan luar bandar atau bandar kecil terjejas seperti di Pantai Timur ini, suasana dilihat lebih bersedia dan 'tenang' menghadapi masalah banjir. Keadaan ini mungkin disebabkan fenomena banjir ini yang menung salah dijangka akan berlaku menyebabkan masyarakat lebih berdaya tahan (resilien) dalam menghadapi banjir.

Berat mata memandang berat lagi bahu memikul, kebajikan Semenanjung dikelilingi lantak, lutan dan musnah dan pergolakan atmosfera serta keadaan tidak menentu berikutan kesan perubahan iklim memerlukan tahap kesiapsiagaan dan daya tahan masyarakat lebih tinggi terhadap bencana banjir.

Kerajaan digesa menyediakan tebatan banjir lebih banyak, pada masa sama, konsep *living with floods* boleh juga dilaksanakan demi meningkatkan daya tahan masyarakat dalam menghadapi masalah ini.

Kawal selia sungai, saliran

Secara tradisinya, perubahan mengurangkan risiko banjir terutamanya pada langkah seperti pengawal selia sungai dan saliran supaya sentiasa berupaya mengalirkan lebihan limpahan air, pembinaan bendung serta empangan dan kolam takungan banjir. Negara kita juga ada projek tebatan mega seperti Terowong Jalan Raya dan Pengurusan Air Banjir (SMART) yang terbukti dapat menyelamatkan Kuala Lumpur daripada banjir kikat lebih teruk.

Di Tokyo, terdapat terowong aliran banjir bawah tanah terbesar di dunia mampu menampung hingga 200 tan air pada satu masa sama, manakala Belanda yang kebanyakan kebodohan tanahnya lebih rendah daripada paras laut dan kira-kira dua pertiga darul kawasaninya terdedah kepada banjir dari laut serta sungai, membina banyak bendung, pengalut, empangan dan dam sebagai struktur tebatan banjir.

Selain usaha pembangunan infrastruktur

aliran dan tebatan banjir ini, faktor penyebab banjir lain juga wajar dipantau dengan tegas dan efektif terutama aktiviti pengendalian hutan di kawasan tinggi berisiko.

Langkah itu bertujuan untuk mengurangkan, mengawal banjir atau sekurang-karangnya mengurangkan kekerasannya. Selainsi strategi kawalan banjir, masyarakat kita terutama di luar bandar yang kebanyakannya ada halaman rumah, boleh melaksanakan strategi meminimumkan impak banjir dengan langkah 'hidup bersama banjir'. Beberapa pendekatan lain, banjir 'dibenarkan' dalam keadaan tertentu kawasan, pada masa sama, impak buruk banjir (kerosakan) diminimumkan dengan tahap kesiapsiagaan lebih baik. Antara pengurangan impak banjir adalah membina rumah tinggi seperti rumah orang dahulu dengan bahagian bawah rumah yang minimum penguatannya bagi membenarkan air melambatkan tanpa merosakkan harta benda rumah.

Selain itu, konsep rumah terapung boleh dilaksanakan dengan rumah diletakkan di atas tapak diperbuat daripada struktur ponton terapung (floating pontoon). Amerika Syarikat (AS) dan Belanda mempunyai konsep 'rumah amfibia' yang boleh bergerak ke atas hingga lima meter ketika banjir dan turun semula apabila air surut. Rumah ini dipasang dalam dok dengan empat fuis yang mengahdayanya daripada terapung bersama bangku, memastikan ia hanya bergerak ke atas dan ke bawah.

Baru-baru ini, seorang pengasas Kampung Tebak, Kemaman, A Bakar Che Ahmad bertindak baik dengan melaksanakan inovasi terdapat rumah mengunakan 60 tang plastik berfungsi sebagai pelampung bagi menamatkan rumah terapung dan tidak ditenggelami air ketika banjir. Beliau rumah ini boleh terapung pada ketinggian 1.5 meter. Selain itu, pengalutan dan pelindungan air limpahan banjir ke kawasan kurang berisiko seperti padang permainan, kawasan lapangan, kurang lepatan, tanah terbitar dan tanah berpembalut boleh juga diusahakan. Sekiranya saliran perparitan dan sungai sudah tidak mencukupi, kawasan kurang berisiko ini boleh dibangkiti dalam dengan kawalan keselamatan baik, sementara menunggu air surut.

Bencana banjir sudah semakin positif menjadi acara tahunan di Pantai Timur. Curahan hujan sangat di Terengganu dan Kelantan baru-baru ini adalah contoh fenomena agak luar biasa yang semakin menjadi-biasa dan kerap berlaku. Untuk mengurangkan impak bencana banjir, kita perlu mengurangkan risiko banjir dengan kawalan keselamatan baik, sementara menunggu air surut. Bencana banjir sudah semakin positif menjadi acara tahunan di Pantai Timur. Curahan hujan sangat di Terengganu dan Kelantan baru-baru ini adalah contoh fenomena agak luar biasa yang semakin menjadi-biasa dan kerap berlaku. Untuk mengurangkan impak bencana banjir, kita perlu mengurangkan risiko banjir dengan kawalan keselamatan baik, sementara menunggu air surut.

Semua artikel penulis tamu adalah pendapat peribadi, bukan pendirian rasmi BH



Profesor Pusat Pengajian Kejuruteraan Awam Kolej Kejuruteraan, Universiti Teknologi MARA (UiTM)



Rumah di Bekoh terpaksa selamat melibatkan inovasi guna 60 tang plastik yang berfungsi sebagai pelampung bagi meminimumkan ladunannya tidak ditenggelami air ketika banjir, di Kemaman. (GAMBAR BERSEKUTU)

E-NEWSLETTER SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING is half-yearly published, twice a year collectively. All rights reserved.

PUBLISHED BY:

School of Civil Engineering,
College of Engineering,
Universiti Teknologi MARA,
40450 Shah Alam,
Selangor, Malaysia

Email: pkashahalam@uitm.edu.my

Tel: +603-5543 5248



engineering.uitm.edu.my/civil



Pengajian Kejuruteraan Awam,
Kolej Kejuruteraan - Media Rasmi



[@pengajian_kejuruteraan_awam](https://www.instagram.com/@pengajian_kejuruteraan_awam)



[uitmpka](https://twitter.com/uitmpka)

eISSN 2785-8227



9 772785 822009