

# Petanda hilang upaya akibat pembangunan

**Banjir** di Georgetown dan Seberang Perai beberapa hari ini amat luar biasa. Hujan lebat dilaporkan berterusan lebih 17 jam, diikuti fenomena angin kencang, memburukkan lagi keadaan. Mungkin ini impak 'pemanasan global' menyebabkan keamatan hujan dan ribut taufan meningkat. Seorang rakan dari Pulau Pinang menyatakan 'sejak bekerja di Universiti Sains Malaysia (USM) lebih 35 tahun, inilah pengalaman banjir paling teruk melanda pulau ini pernah saya alami'.

Di kawasan bandar seperti Georgetown, Seberang Perai atau Kuala Lumpur, faktor penyebab banjir lebih kompleks. Kebiasaannya, 'banjir kilat' iaitu banjir di sesuatu kawasan kecil ketika hujan lebat, air naik dengan pantas dan surut dengan pantas juga. Dalam keadaan tertentu, banjir sungai dan banjir kilat berlaku secara bersamaan dan impaknya lebih ketara. Banjir yang berlaku di Pulau Pinang mungkin fenomena ini. Banjir kilat lebih berpengaruh di kawasan perbandaran, antara sebab utama ialah pembangunan hebat

menyebabkan air hujan tidak dapat diserap masuk ke dalam tanah.

Akibatnya semua air hujan mengalir dengan pantas di permukaan tanah, masuk di longkang dan anak sungai dengan kadar sangat tinggi. Hanya dengan hujan lebat dalam satu dua jam sahaja, banyak kawasan bandar boleh berlaku banjir kilat.

Faktor utama menyebabkan terjadinya banjir kilat di kawasan perbandaran ialah reka bentuk sistem perparitan yang kurang sempurna. Keadaan ini lebih ketara apabila bandar terletak di kawasan dataran banjir, dan sistem perparitan lama tidak dapat diperbesar. Pembangunan kawasan perumahan sangat pesat, tanpa diikuti dengan pembesaran sistem perparitan memburukkan lagi keadaan.

Faktor lain membabitkan kerosakan terhadap sistem perparitan dan proses penjagaan kurang sempurna. Banyak kejadian banjir kilat berlaku disebabkan sama ada sistem perparitan tersumbat atau pecah.

Tumpuan aliran air hujan di kawasan seperti ini menjadi pun-

ca utama banjir kilat. Selain kerosakan terhadap sistem perparitan, kelakuan masyarakat yang sering membuang sampah sarap ke dalam longkang dan sungai juga menjadi punca utama kejadian banjir kilat.

Kerja pembinaan dan reka bentuk kejuruteraan untuk prasarana awam lazimnya dibuat dengan mengambil kira paras banjir setiap 50 atau 100 tahun bagi mengelak bencana banjir berlaku.

## Faktor penyebab banjir

Di Pulau Pinang, keadaan topografi perbukitan bertukar menjadi kawasan rata juga menjadi faktor penyebab berlakunya banjir dan banjir kilat. Jika hujan lebat berlaku di kawasan perbukitan, air akan mengalir dengan pantas di kawasan bercerun curam, akibatnya apabila aliran air menjadi perlahan di kawasan rata, limpahan air dan banjir mudah berlaku di kawasan sempadan antara kawasan berbukit dan kawasan rata.

Keadaan jadi lebih teruk jika banyak pembangunan berlaku di kawasan perbukitan. Bukit yang dibersihkan atau diratakan akan

menyebabkan hakisan tanah berlaku dengan kadar tinggi. Pasir dan lodak akan diangkut dan diendapkan di alur sungai dan di kawasan rendah. Paras dasar alur sungai menjadi semakin cetek sehingga keupayaan sungai mengalirkan air menjadi rendah. Keadaan begini menyebabkan banjir lebih mudah berlaku.

Apabila hujan lebat berterusan dan diikuti dengan angin kencang, pelbagai fenomena boleh berlaku. Antaranya ia boleh menyebabkan tanah runtuh, aliran debris dan aliran lumpur, dan pokok tumbang. Semua ini menyebabkan keadaan laluan air terganggu mengakibatkan banjir menjadi semakin buruk sehingga membawa bencana.

Banjir kilat dan banjir luar biasa adalah petanda keupayaan kawasan telah dilampaui untuk pembangunan. Kajian terperinci perlu dijalankan untuk menjawab apakah banjir di Pulau Pinang ialah fenomena alam di luar kawalan, atau kita telah mengubah rupa bumi tanpa kawalan rapi sehingga banjir adalah reaksi alam terhadap kerakusan manusia.

## Komentari



**Prof Emeritus  
Ibrahim Komoo**

**Ketua Kluster,** Sumber Asli dan Alam Sekitar, Majlis Profesor Negara dan Pengerusi Jawatankuasa Pelaksana Geopark Kebangsaan, Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar