KEMENTERIAN TENAGA DAN SUMBER ASLI

KERATAN SURAT KHABAR

SURAT KHABAR	:	THE STAR			
TARIKH	:	4/1/2022 (SELASA)	MUKA SURAT	:	14 -15
JABATAN	:	UMUM			

Utusan 4.1 2022 _14&15



Pemaju rakus punca banjir, tanah runtuh?

MUKADIMAH

PERUBAHAN iklim dan geobencana di negara ini adalah di luar jangkaan. Kapasiti taburan hujan berterusan membawa kepada kejadian bencana alam seperti banjir dan tanah runtuh.

Bukan hanya golongan biasa yang perlu bimbang kehadiran bencana, malah golongan 'kayangan' yang mendiami kawasan berbukit turut menerima ancaman sama.

Kepada wartawan *Utusan Malaysia*, **AIDA RIZMARIZA KAMARUDDIN** dan **MUHAMMAD ARIEF CHE SOH** serta jurugambar **ZUID IKH RAL SAMSON**, Pakar Geologi Kejuruteraan dan Mekanik Tanah Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), **DR. NOR SHAHIDAH MOHD. NAZER** berkongsi pandangan berkaitan ancaman alam di kawasan berbukit yang biasanya didiami golongan 'bangsawan.'

UTUSAN: Kenapa makin kerap kejadian tanah runtuh berlaku di lokasi tidak dijangka di Lembah Klang?

NOR SHAHIDAH: Apabila berlaku sesuatu geobencana, kita nampak hujan turun. Apabila hujan turun melebihi kapasiti biasa, intensiti yang tinggi akan berlakunya banjir. Banjir berlaku di kawasan-kawasan perbandaran dan juga bukan bandar seperti Pahang. Sekarang fokus kita di bandar atau Lembah Klang yang mana kita tahu kepadatan penduduk tinggi, pemodenan berlaku, bangunan-bangunan dibina.

Dan mengapa selepas banjir berlakunya tanah runtuh? Kerana memang itulah lumrah kejadian geobencana yang mana ada kalanya dimulai oleh satu bencana lain dan akan datang bencana lain selepas itu atau kombinasi kedua-duanya serentak.

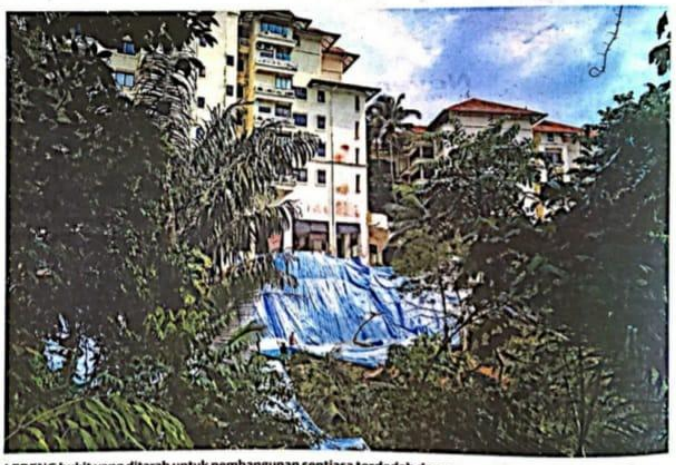
Di Lembah Klang, saya tidak terkejut apabila selepas banjir terjadinya kejadian tanah runtuh. Apabila tanah tepu air, itu bermaksud tanah akan menjadi lemah. Apa yang kita faham mengenai tanah lemah ialah tanah kurang tekanan efektif *(effective stress)* yang merupakan daya atau beban yang dikenakan ke atas tanah akan dipindahkan ke butiran tanah. Jadi, apabila tanah penuh air, daya tadi akan dipegang oleh air pula. Air pula kita faham sifatnya

> **"Pada saya, lereng-lereng bukit yang dipilih ini secara mudahnya sememangnya tidak ideal untuk pembangunan."**

ialah mengalir sekali gus mengasingkan butiran tanah tersebut. Sebab itulah tanah menjadi lemah.

Apabila banjir surut dan kering, tanah masih basah kerana komposisi tanah sendiri perlu ada air, udara, butiran mineral dan organik. Namun, apabila tanah masih tinggi dengan air, secara automatik tanah itu adalah sangat lemah. Apabila kekuatan tanah lemah, ia adalah masa untuk tanah itu bergerak. Sebab itu kita nampak setelah banjir surut, kawasan cerun adalah kawasan paling terkesan.

Cerun akan mula gagal terutamanya yang agak curam potongannya seperti cerun buatan manusia. Kalau kawasan itu dibina pembangunan dan ada beban di atas tanah, tanah tersebut akan longgar, lemah dan berlaku hakisan. Hakisan ini kerana tanah tadi tidak lagi dapat memegang butirannya. Dalam keadaan biasa, kering, tanah ada daya kohesif seperti simen yang mengikat.



LERENG bukit yang ditarah untuk pembangunan sentiasa terdedah dengan ancaman pergerakan tanah. - UTUSAN/MUHAMAD IQBAL ROSLI

Kalau kita faham, elemen tanah daripada tiga jenis yang utama iaitu pasir, lodak, lempung (tanah liat). Kombinasi ketiga-tiga elemen ini menyebabkan tanah diikat. Dalam keadaan banjir, tanah akan basah dan berselut sekali gus menjadi sangat lemah.

Isu utama sekarang ialah air hujan yang turun melebihi kapasiti dan menyebabkan keseluruhan zon tanah lembap dan struktur morfologi cerun itu sendiri yang adakalanya dipotong tidak mengikut spesifikasi sesuai serta tidak mengikut jenis tanah.

Adakah aspek pemilihan kawasan pembinaan oleh pemaju sememangnya selamat atau sebenarnya ada risiko tertentu?

Kita perlu tahu, kenapa pemaju memilih untuk membangunkan kediaman di kawasan berbukit? Kerana adanya permintaan. Memang pemaju membina kediaman mengikut terma-terma yang digariskan. Di Malaysia sendiri, ada garis panduan pembangunan di kawasan lereng bukit.

Persoalannya, sejauh mana pembangunan ini diberi kelulusan menjadi tanda tanya. Kita sedia maklum, di kawasan berbukit, lereng bukit yang ditarah untuk dibangunkan sentiasa terdedah dengan ancaman pergerakan tanah seperti hakisan biasa. Hakisan ini tidak akan berhenti dan akan sentiasa berlaku sekali gus menyebabkan

air mudah untuk masuk ke kawasan-kawasan yang telah dibangunkan. Apabila air masuk, ia akan melemahkan struktur tanah. Mungkin pada mulanya ia akan nampak stabil untuk tempoh 10, 15 tahun pertama, tetapi selepas itu kita akan mula nampak adanya struktur yang condong dan lain-lain. Maksudnya, apabila kita buat pembangunan di kawasan tanah tinggi, kita perlu faham ada implikasi pergerakan tanah. Memang dibenarkan mengikut apa sahaja yang diminta seperti perlu adanya *buffer zone* dan sebagainya, tetapi itu tidak mencukupi apabila kita bercakap dalam konteks alam semula jadi. Kejadian akan tetap berlaku kerana itu adalah dinamik sesuatu proses alam.

Bencana atau hakisan tanah akan berlaku apabila wujudnya hujan, tiupan angin dan aktiviti manusia. Pada saya, lereng-lereng bukit yang dipilih ini secara mudahnya sememangnya tidak ideal untuk pembangunan, tetapi saya sendiri faham ia tetap dipilih untuk pembangunan.

Pertamanya kerana populasi di kawasan tanah landai telah padat dan yang ada hanyalah kawasan perbukitan dan sudah tentu kawasan bukit ini akan memberi panorama yang baik dan nilainya lebih tinggi apabila nak dijual nanti. Cuma aspek penyelenggaraan perlu berterusan sama ada oleh komuniti penduduk sendiri atau pihak berkuasa tempatan (PBT). Mereka perlu buat kerja, lihat dan cari, ada atau tidak ciri-ciri kegagalan tanah.

Pembeli juga sepatutnya tahu implikasi membeli rumah di kawasan tanah tinggi, rumah mereka terdedah kepada pergerakan tanah.

Bila tempoh penyelenggaraan sepatutnya dibuat?

Kita perlu faham, mana-mana cerun yang wujud dan dipotong secara semula jadi oleh manusia masing-masing mempunyai jangkaan masa ketahanan dan ia tidak akan stabil selamanya. Selalunya dalam tempoh 10 tahun, ia perlu dipantau semula. Adakah mitigasi yang telah dibuat pada cerun tersebut bersesuaian atau sebaliknya?

Bagi bangunan pula, pada saya perlu masa semakan semula yang lebih singkat.



BENCANA atau hakisan tanah berlaku apabila wujudnya hujan, tiupan angin dan aktiviti manusia. - UTUSAN/AMIR KHALID

Contohnya, dalam tempoh lima tahun atau tiga tahun sekali.

Penduduk perlu pantau kerana sekarang kita dalam tempoh perubahan iklim yang menyaksikan taburan hujan untuk sebulan turun dalam masa sehari. Jika berlaku, mana-mana tanah walaupun bukan kawasan tanah tinggi akan terkesan. Penduduk sendiri perlu memainkan peranan, setiap tiga tahun sekali perlu buat pemeriksaan rapi terhadap struktur tanah.

Adakah sesuatu kawasan yang sudah ada petunjuk awal keruntuhan masih boleh diselamatkan?

Dalam keadaan ini, sebenarnya kita masih belum terlewat dan ada perkara boleh dilakukan bagi mengurangkan impak bencana. Penilaian semula terhadap tapak perlu dibuat dengan melihat semula apa punca sebenar menyebabkan tanah tersebut boleh bergerak. Adakah kerana hujan semata-mata? Kalau hujan semata-mata bermakna struktur masih stabil. Ini kerana tidak ada pergerakan berterusan yang dijana oleh sifat bahan itu sendiri dan ia lebih bahaya. Kerana sifat bahan itu terletak dekat dalam dan jika mahu rawat lapisan dalam, ia perlu dibuat dan dinilai sebelum rumah dibina. Tetapi kalau hanya datang daripada fenomena alam seperti hujan,

> **"Penduduk sendiri perlu memainkan peranan, setiap tiga tahun sekali perlu buat pemeriksaan rapi terhadap struktur tanah."**

mereka perlu bina sesuatu untuk tahan air hujan daripada masuk.

Sekiranya ada cadangan pembangunan di kawasan lereng bukit pada masa hadapan, mereka tidak boleh melihat aspek hujan semata-mata tetapi lapisan lain di bawah tanah. Berkemungkinan wujud lapisan-lapisan lemah yang mungkin berlakunya pemendapan, pergerakan tanah dan sejarah tanah tersebut seperti pernah terjadi tanah runtuh.

Sejauh mana risiko berlakunya tanah runtuh di Lembah Klang?

Pada pendapat saya yang melihat fenomena alam dan fenomena manusia yang rakus membina rumah tanpa mengambil kira faktor semak dan imbang alam sekitar, ia menyebabkan kita kerap disajikan dengan kejadian tanah runtuh di kawasan berkepadatan tinggi, bukannya di kawasan pergunungan. Mengapa ia berlaku? Pastinya kerana ketamakan pihak pemaju yang membina rumah dan rumah yang dibina itu adalah rumah tinggi yang memerlukan aspek pendasaran yang kukuh untuk dibina. Lebih memeranjatkan, kebanyakan rumah ini dibina berdekatan sungai dan cerun yang terdedah kepada impak hujan dan pergerakan tanah secara graviti. Jadi, risiko itu (tanah runtuh) akan wujud dengan tinggi di bandar berbanding di kawasan bukan bandar.

Adakah kehadiran musim banjir kini perlu menjadi kebimbangan kepada golongan elit di kawasan berbukit?

Betul. Golongan yang perlu bersiap siaga apabila tibanya musim hujan bukan hanya mereka yang tinggal berdekatan sungai, malah orang yang duduk jauh dari sungai. Contohnya, sekarang terjadi banjir kilat bukannya berlaku pada kadar dua hingga tiga jam dan kemudian surut. Tetapi air mampu naik tinggi dan melimpah lebih luas walaupun jauh dari kawasan berisiko.

Apa yang saya nampak, sekarang ini apabila hujan turun, banjir berlaku di kawasan rumah yang padat dengan penduduk serta zon tidak telap air seperti jalan raya dan bangunan yang mempunyai kawasan tanah terlalu sedikit. Kemungkinan untuk air naik di kawasan sebegini adalah tinggi dan kawasan bercerun pula berpotensi untuk berlaku pergerakan tanah selepas hujan. Jadi, penduduk dan orang ramai di kawasan-kawasan berkenaan perlu bersedia dalam apa jua keadaan.

Nasihat kepada golongan 'bangsawan'?

Isu ini sebenarnya bukan hanya berlaku di Malaysia, malah di seluruh dunia. Golongan-golongan elit ini tumpuan mereka adalah di kawasan tanah tinggi yang mungkin atas faktor privasi, sedikit isolasi daripada masyarakat biasa dan mereka mahukan panorama yang tenang dan damai. Tetapi jika mereka mahukan kediaman sebegini, mereka perlu buat pelaburan dari segi pengukuhan binaan. Kalau mereka boleh wujudkan aspek pengukuhan yang padu tanpa mempengaruhi morfologi asal perbukitan itu, ia tidak menjadi isu.

Tapi yang menjadi isunya adalah apabila bukit ditarah untuk menaikkan rumah dan kondo mewah. Penarahan tersebut sebenarnya menjadi penyumbang kepada mengapa aliran air turun sangat tinggi tanpa dapat diserap dengan efisien oleh tanah.