BERITA LINGKUNGAN HIDUP

Surat Kabar : KOMPAS
Subyek : Bencana
Edisi : 2 MEI 2008
Hari : JUMAT
Hal. : 14

BENCANA AMBLES MENGINTAI DI PANTAI

Sejak sejarah dituliskan, kesuburan tanah dan kemudahan akses perikanan dan lalu lintas perdagangan menjadi dasar tumbuhnya kota-kota besar di muara sungai dan kawasan pantai. Namun, pemilihan itu mengundang serangkaian bahaya.Selain terjangan tsunami dan naiknya permukaan air laut yang dipicu oleh akumulasi gas rumah kaca, tergenangnya kota-kota itu akan terjadi—lambat namun pasti—karena terjadinya penurunan permukaan tanah.

Fenomena ini banyak terjadi di kota-kota besar di dunia yang dibangun di kawasan pantai dan di atas lapisan tanah sedimen atau batuan muda, seperti Bangkok, Shanghai, dan Tokyo. Di Indonesia pun subsiden juga teramati di Jakarta dan Semarang. Kota Bandung di dataran tinggi, namun di daerah cekungannya mengalami hal yang sama.

Penelitian penurunan tanah selama ini, menurut Lambok Hutasoit, doktor hidrogeologi, disebabkan empat hal, yaitu eksploitasi air tanah berlebihan, proses pemampatan lapisan sedimen—terdiri dari batuan muda—ditambah pembebanan tinggi oleh bangunan di atasnya serta pengaruh gaya tektonik.

Dalam kondisi alami, air tanah mengisi rongga-rongga atau pori di bebatuan. Ketika dipompa ke permukaan dalam batas tertentu, rongga akan terisi kembali oleh air hujan. Bila tingkat penyedotan lebih tinggi dibandingkan dengan pengisian kembali, terjadi subsiden. ”Percepatan bisa terjadi bila permukaan tanah mengalami pembebanan tinggi,” ujar Lambok yang juga Dekan Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian Institut Teknologi Bandung (ITB).

Penurunan permukaan tanah yang disebabkan berkurangnya air tanah dangkal akibat pengeboran oleh penduduk, ungkap pakar geodesi Hasanuddin Z Abidin, juga ditengarai terjadi di Surabaya, Denpasar, Cilegon, dan Medan, semuanya di tepi pantai.

Penurunan muka tanah ini mengundang bencana lain, seperti banjir, intrusi air laut, korosi konstruksi bangunan gedung, terputusnya arus lalu lintas. Hasanuddin, yang juga guru besar geodesi ITB, berharap agar informasi karakteristik penurunan tanah suatu wilayah dapat diketahui sebaik-baiknya dan sedini mungkin oleh perencana tata ruang wilayah dan perancang bangunan.

Penurunan tanah di suatu wilayah bisa dipelajari dengan beberapa metode, misalnya metode hidrogeologis, pengamatan level muka air tanah dan pengamatan dengan ekstensometer dan piezometer, maupun metode? geodetik seperti survei sipat datar (leveling), survei Global Positioning Systems (GPS) dan Interferometric Synthetic Aperture Radar (Insar). ”Karena laju penurunan tanah umumnya relatif lambat, pemantauan subsidensi lebih efisien dilakukan episodik atau periodik,” ujarnya menyarankan.

Survei

Survei penurunan tanah dengan metode survei GPS dilakukan dengan menempatkan beberapa antena pada suatu wilayah. Dari sinyal yang ditangkap secara periodik oleh satelit GPS dapat ditentukan koordinatnya secara teliti.Keunggulan survei metode GPS antara lain dapat memantau penurunan tanah di suatu wilayah yang relatif luas secara efektif dan efisien dengan tingkat presisi beberapa milimeter dengan konsistensi tinggi secara spasial maupun temporal. Metode ini tidak tergantung cuaca.

Perpustakaan Emil Salim
Kementerian Negara Lingkungan Hidup

Penurunan tanah di Jakarta telah lama terdeteksi dengan metode survei sipat datar pada 1982-1997. Penurunannya 20-200 cm. Dampaknya sudah terlihat signifikan belakangan ini, yaitu meluasnya daerah banjir akibat timbulnya cekungan atau amblesan.

Penurunan muka tanah menyebabkan tidak berfungsinya saluran air dan kerusakan sarana jalan serta penurunan kualitas lingkungan. Hal fatal dapat terjadi bila subsiden menyebabkan keretakan pada gedung sehingga dapat berakibat roboh.

Survei GPS di 17 lokasi di Jakarta dilakukan sembilan kali, Desember 1997-September 2007, antara lain di Marunda, Pantai Mutiara, Pantai Indah Kapuk, Ancol, Cilincing, Kamal Muara, Kelapa Gading, Kwitang, Klender, Cibubur, Tomang, Kuningan, dan Kebayoran.

"Secara umum hingga September 2005 telah terdeteksi penurunan tanah dengan laju 1-10 cm per tahun dan pada beberapa lokasi mencapai 15-20 cm per tahun, bervariasi secara spasial dan temporal. Kecepatan penurunan tanah terbesar terjadi di kawasan barat daya Jakarta," paparnya.

Subsiden pun terjadi di cekungan Bandung—merupakan endapan danau terdiri dari batu lempung, batu lanau, dan batu pasir yang diendapkan saat cekungan masih berupa danau purba. Saat ini, menurut Hasanuddin, karena pengambilan air tanah berlebihan oleh industri, beberapa lokasi di cekungan Bandung mengalami subsiden.

Survei GPS untuk melihat hal itu dilakukan sejak Februari 2000 oleh Kelompok Keilmuan Geodesi ITB, dilakukan lima kali hingga 2005. Hasil survei menunjukkan, fenomena penurunan tanah terjadi pada beberapa lokasi di kawasan cekungan Bandung.

Periode 5 tahun

Dalam periode sekitar lima tahun, Februari 2000-Juni 2005, penurunan tanah dapat mencapai 70 cm dengan laju maksimum 1-2 cm per bulan.

Saat ini kawasan yang perlu diwaspadai adalah Megamendung Puncak. Gerakan tanah horizontal di daerah itu 20-30 cm periode April 2002-Mei 2003 dan 30?-40 cm pada Mei 2003-Mei 2004.

Pemantauan subsiden terbesar terjadi di Sidoarjo, Jawa Timur, terkait semburan lumpur dari bawah tanah. Semburan lumpur di Porong, Sidoarjo, muncul pertama pada 29 Mei 2006—150 meter arah barat daya sumur pengeboran eksplorasi Lapindo Brantas di Banjarpanji?-1. Volume lumpur semula 50.000>sup<>res<>res<-100.000 m>sup<3>res<>res< per hari, belakangan naik menjadi 126.000 m>sup<3>res<>res< per hari.

Naiknya volume lumpur dalam jumlah besar ke permukaan tanah ini mengakibatkan pergerakan tanah, horizontal dan vertikal. Pergerakan tanah di kawasan Porong, menurut Hasanuddin, dapat disebabkan beberapa faktor secara bersama, yaitu proses relaksasi tanah akibat keluarnya lumpur ke permukaan tanah dalam volume sangat besar, beban dari lumpur di permukaan, pemampatan tanah (land settlement) karena pekerjaan dan aktivitas di permukaan tanah, serta aktifnya kembali struktur geologi, seperti sesar Watukosek yang melewati kawasan lumpur tersebut.

Untuk mempelajari karakteristik pergerakan tanah di kawasan lumpur di Sidoarjo ini, Kelompok Keilmuan Geodesi ITB melaksanakan tujuh kali survei GPS, Juni 2006-Maret 2007. Dari hasil survei GPS teramati ada pergerakan tanah, horizontal dan vertikal. Kecepatan horizontal 0,5-2 cm per hari dan komponen vertikal 1-?4 cm per hari. Pergerakan dalam arah vertikal, meskipun didominasi oleh subsidensi tanah, kadang juga dapat berupa penaikan muka tanah (uplift).

Perpustakaan Emil Salim
Kementerian Negara Lingkungan Hidup