

MISTERI TANAH

Mengapa Bangunan Bisa Retak?



UU No 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat hak Cipta Pasal 2

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hak Terkait Pasal 49

1. Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan/atau gambar pertunjukannya.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

MISTERI TANAH

Mengapa Bangunan Bisa Retak?

Ir. Bimawijaya Laia, S.T.,M.Eng



MISTERI TANAH : Mengapa Bangunan Bisa Retak?

Penulis : Ir. Bimawijaya Laia, S.T.,M.Eng.
Editor : Ir. Dermawan Zebua, S.T.,M.T.,IPP
Desain Cover : Jun Fajar Krisman Giawa
Tata Letak Isi : Kevin Berkat Mendrofa

ISBN : (Prosess)

Cetakan Pertama : Juni 2025

Diterbitkan Oleh : SINAR HOWUHOWU

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.



PENERBIT SINAR HOWUHOWU

Jln. Dusun I No. 72 Kabupaten Nias, Sumatera Utara, 22872

Telp/WA: +62 822-9066-3210

Website: www.sinarhowuhowu.com

E-mail: sinarhowuhowu@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku ini yang berjudul “Misteri Tanah: Mengapa Bangunan Bisa Retak?” Buku ini disusun sebagai bentuk kontribusi penulis dalam menjembatani pemahaman antara ilmu teknik sipil—khususnya geoteknik—dengan kebutuhan praktis masyarakat dalam membangun yang aman dan berkelanjutan.

Selama ini, permasalahan retakan pada bangunan sering dianggap sebagai hal kecil yang bisa diabaikan atau ditambal seadanya. Padahal, banyak kasus menunjukkan bahwa retakan merupakan tanda awal dari gangguan serius pada struktur akibat kondisi tanah yang tidak stabil. Lewat buku ini, penulis ingin mengangkat kembali pentingnya mengenali karakteristik tanah, memahami penyebab teknis retakan, serta memberikan solusi praktis bagi semua kalangan: dari masyarakat awam, tukang bangunan, pelajar, hingga pengambil kebijakan di daerah.

Buku ini ditulis dengan bahasa yang sederhana namun tetap berbasis ilmiah. Setiap bab disusun agar dapat dibaca secara berurutan maupun berdiri sendiri, dilengkapi dengan kasus nyata, refleksi, dan rekomendasi. Harapannya, buku ini tidak hanya menjadi referensi teknis, tetapi juga bahan edukasi dan penyadaran bahwa membangun dengan aman dimulai dari memahami tanah tempat kita berpijak.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, inspirasi, dan masukan dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat dan menjadi salah satu langkah kecil dalam membangun budaya teknik yang lebih peka terhadap alam dan risiko.

Penulis
Ir. Bimawijaya Laia, S.T.,M.Eng.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN RETAK, MASALAH SEPELE ATAU SERIUS?	1
1.1 Fenomena Retakan pada Bangunan.....	1
1.2 Mengapa Retakan Sering Terjadi?	2
BAB II MENGENAL TANAH SEBAGAI FONDASI	7
2.1 Apa Itu Tanah dalam Rekayasa Sipil?.....	7
2.2 Jenis-Jenis Tanah Berdasarkan Perilaku	8
2.3 Peran Tanah dalam Menopang Bangunan	27
BAB III RETAK AKIBAT SIFAT	31
3.1 Tanah Ekspansif: Musuh Tersembunyi di Musim Kering dan Hujan	31
3.2 Tanah Lunak dan Penurunan Tanah	32
3.3 Tanah yang Terkompresi Tidak Merata.....	34
3.4 Perubahan Kelembaban dan Retakan	35
BAB IV KESALAHAN MANUSIA DALAM MEMBANGUN DI ATAS TANAH.....	36
4.1 Kurangnya Investigasi Tanah.....	36
4.2 Desain Pondasi yang Tidak Tepat	37
4.3 Konstruksi yang Mengabaikan Kondisi Lapangan.....	38
BAB V TANDA-TANDA PERINGATAN AWAL DARI TANAH	39
5.1 Retak di Dinding dan Lantai	39
5.2 Pergerakan Struktur dan Pintu Sulit Dibuka	42
5.3 Genangan Air dan Longsoran Ringan	46
BAB VI KASUS-KASUS NYATA DI INDONESIA	50
6.1 Bangunan Rumah Sederhana Retak di Tanah Lempung	50
6.2 Jalan Raya Ambles di Wilayah Gambut	51
6.3 Retakan pada Gedung Sekolah dan Kantor.....	52
Bab VII RESOLUSI PRAKTIS UNTUK MASYARAKAT DAN PENGAMBIL KEBIJAKAN	53

7.1 Pemeriksaan Tanah Sederhana Sebelum Membangun.....	53
7.2 Pilihan Pondasi di Lahan Bermasalah	54
7.3 Kebijakan dan Edukasi untuk Pembangunan Berbasis Tanah.....	55
BAB VIII REFLEKSI DAN EDUKASI TEKNIK UNTUK MASA DEPAN	57
8.1 Perlunya Edukasi Geoteknik Sejak Dini	57
8.2 Kolaborasi antara Insinyur dan Masyarakat	58
8.3 Hidup Harmonis dengan Alam di Bawah Bangunan Kita.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
PROFIL PENULIS	61