

Dr. Ir. Anugrah, ST., M.Si
editor : dr. Hartina Harun, M.Kes., Sp.S.



Geologi Teknik

dalam

Mitigasi Gerakan Tanah

Untuk Keselamatan Pertambangan Dan Lingkungan



GEOLOGI TEKNIK DALAM MITIGASI GERAKAN TANAH UNTUK KESELAMATAN PERTAMBANGAN DAN LINGKUNGAN KEPENGARANGAN

PENULIS

Dr. Ir. Anugrah, ST., M.Si

EDITOR

dr. Hartina Harun, M.Kes., Sp.S



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

GEOLOGI TEKNIK DALAM MITIGASI GERAKAN TANAH UNTUK KESELAMATAN PERTAMBANGAN DAN LINGKUNGAN KEPENGARANGAN

Dr. Ir. Anugrah, ST., M.Si

EDITOR:

dr. Hartina Harun, M.Kes., Sp.S

TATA LETAK:

Wahyuni Putri Adeningsi

DESAIN SAMPUL:

Muhammad Adhar

SUMBER:

www.tdjpublisher.com

ISBN:

978-634-7363-14-5

CETAKAN PERTAMA:

September 2025

UKURAN:

iv + 71 Hal; 15,5 cm x 23 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022

TANGGUH DENARA JAYA PUBLISHER

Jl. Timor Raya No. 130 B Oesapa Barat, Kelapa Lima

Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur

E-mail: tdj.denarapublisher@gmail.com

Telepon: 0380-8436618/081220051382

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku dengan judul “Geologi Teknik dalam Mitigasi Gerakan Tanah untuk Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan” dapat tersusun dan hadir di hadapan pembaca.

Gerakan tanah merupakan salah satu bencana geologi yang kerap menimbulkan kerugian besar, baik dari segi keselamatan manusia, keberlanjutan kegiatan pertambangan, maupun kelestarian lingkungan. Kompleksitas permasalahan tersebut menuntut adanya pemahaman mendalam mengenai aspek geologi teknik, mulai dari karakteristik material penyusun, kondisi geologi lokal, faktor lingkungan, hingga teknik pencegahan dan mitigasi yang tepat.

Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan wawasan komprehensif mengenai peran geologi teknik dalam menganalisis, mengantisipasi, serta menanggulangi potensi gerakan tanah. Lebih jauh, buku ini juga menekankan pentingnya sinergi antara aspek keselamatan pertambangan dan kelestarian lingkungan, sehingga pembangunan dapat berjalan secara berkelanjutan.

Kami berharap kehadiran buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, peneliti, praktisi pertambangan, konsultan geoteknik, serta pemangku kebijakan yang bergerak di bidang kebencanaan dan lingkungan. Selain sebagai sumber pengetahuan, buku ini juga diharapkan dapat menjadi rujukan dalam merancang strategi mitigasi gerakan tanah yang lebih efektif dan aplikatif.

Akhir kata, kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa

masuk ilmiah, pengalaman lapangan, maupun motivasi sehingga buku ini dapat terselesaikan. Tentunya, tiada karya yang sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan pada edisi selanjutnya.

Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan keselamatan pertambangan, perlindungan lingkungan, dan kemajuan ilmu pengetahuan geologi teknik di Indonesia.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I URGENSI MITIGASI GERAKAN TANAH	1
BAB II GEOLOGI TEKNIK	6
A. Definisi Karakteristik Geologi Teknik.....	6
B. Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	6
BAB III ENDAPAN NIKEL LATERIT	9
BAB IV METODE PENAMBANGAN.....	11
BAB V DEFINISI LERENG	14
A. Kestabilan Lereng	14
B. Jenis – Jenis Runtuhan Pada Lereng	18
C. Standart Faktor Keamanan Lereng	20
BAB VI GERAKAN TANAH.....	22
A. Defenisi Gerakan Tanah.....	22
B. Penyebab dan Faktor Pengontrol Gerakan Tanah.....	23
BAB VII MITIGASI BENCANA.....	25
A. Strategi Mitigasi Bencana	26
B. Mitigasi Bencana Gerakan Tanah di Tambang Terbuka	28

BAB I GEOLOGI TEKNIK DALAM MITIGASI GERAKAN TANAH UNTUK KESELAMATAN PERTAMBANGAN DAN LINGKUNGAN	30
A. Pemetaan Orientasi Diskontinuitas (Kekar)	30
B. Pengeboran dan Uji Sample Geologi Teknik (GEOTEK).....	32
C. Pengolahan Data Topografi, Penyaliran, Morfologi, Geohidrologi	34
D. Karakteristik Geologi Teknik green pit	37
E. Tipe Gerakan Tanah Pada Lereng Tambang green pit	40
F. Nilai Faktor Keamanan (FK) dan Probabilitas longsor Lereng Tambang green pit	45
G. Peta Potensi Bahaya Gerakan Tanah (Longsor) dan Peta Mitigasi	57
DAFTAR PUSTAKA	64
PROFIL PENULIS	70