

BUKU AJAR TEKNIK PONDASI

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



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)

BUKU AJAR TEKNIK PONDASI

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



BUKU AJAR TEKNIK PONDASI

Penulis : Bimawijaya Laia, S.T., M.Eng., IPM., ACP
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 : Januari 2026

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.sihowu.com

E-mail: sinarhowuhowu@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Buku Ajar Teknik Pondasi ini dapat disusun dengan baik. Buku ini disiapkan sebagai bahan ajar bagi mahasiswa Teknik Sipil serta sebagai referensi dasar bagi praktisi dalam memahami prinsip perencanaan dan analisis pondasi.

Materi dalam buku ini disusun secara sistematis, mencakup konsep dasar mekanika tanah, penyelidikan tanah, jenis-jenis pondasi, daya dukung, penurunan, pondasi tiang, hingga pondasi khusus pada berbagai kondisi tanah dan lingkungan. Penyajian materi diharapkan dapat membantu pembaca memahami hubungan antara teori dan penerapannya dalam perencanaan struktur pondasi.

Penulis menyadari buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga buku ajar ini bermanfaat bagi dunia pendidikan dan praktik Teknik Sipil.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Teknik Pondasi	1
1.2 Peranan Pondasi dalam Sistem Struktur	2
1.3 Hubungan Teknik Pondasi dan Mekanika Tanah	3
1.5 Standar dan Regulasi Terkait Pondasi di Indonesia	4
BAB 2 DASAR-DASAR MEKANIKA TANAH UNTUK PONDASI	6
2.1 Asal Usul dan Klasifikasi Tanah.....	6
2.2 Sifat Fisik Tanah.....	7
2.3 Sifat Mekanik Tanah	9
2.4 Tegangan dalam Tanah	10
2.5 Teori Kegagalan Geser Tanah	10
2.6 Pengaruh Air Tanah terhadap Pondasi	11
BAB 3 PENYELIDIKAN TANAH	13
3.1 Tujuan dan Tahapan Investigasi Tanah	13
3.2 Penyelidikan Pendahuluan.....	13
3.3 Metode Penyelidikan Lapangan.....	14
3.3.1 Standard Penetration Test (SPT).....	14
3.3.2 Cone Penetration Test (CPT / Sondir)	17
3.3.3 Uji Lapangan Lainnya	17
3.4 Pengujian Laboratorium Tanah	17
3.5 Interpretasi Data Tanah	18
3.6 Laporan Penyelidikan Tanah	19
BAB 4 KLASIFIKASI DAN JENIS PONDASI	21
4.1 Pengertian dan Fungsi Pondasi	21
4.2 Klasifikasi Pondasi Berdasarkan Kedalaman.....	22
4.3 Pondasi Dangkal.....	22
4.3.1 Pondasi Telapak	22
4.3.2 Pondasi Lajur	23
4.3.3 Pondasi Rakit	24
4.4 Pondasi Dalam	24
4.4.1 Pondasi Tiang Pancang	25
4.4.2 Pondasi Bored Pile	25
4.4.3 Pondasi Sumuran	26
4.5 Pemilihan Jenis Pondasi	28

BAB 5 DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL	29
5.1 Konsep Daya Dukung Tanah	29
5.2 Daya Dukung Ultimit	30
5.3 Teori Terzaghi	31
5.4 Teori Meyerhof	32
5.5 Teori Hansen dan Vesic	34
5.6 Faktor Keamanan Pondasi	35
5.7 Daya Dukung Izin	36
5.8 Pengaruh Kedalaman dan Bentuk Pondasi	37
BAB 6 PENURUNAN (SETTLEMENT) PONDASI DANGKAL	39
6.1 Pengertian dan Klasifikasi Penurunan	39
6.2 Penurunan Elastis	40
6.3 Penurunan Konsolidasi	42
6.4 Penurunan Sekunder	43
6.5 Penurunan Total dan Diferensial	44
6.6 Batas Penurunan Izin	44
BAB 7 PONDASI TIANG	46
7.1 Konsep Dasar Pondasi Tiang	46
7.2 Klasifikasi Pondasi Tiang	46
7.3 Mekanisme Pemikul Beban Tiang	52
7.4 Daya Dukung Tiang Tunggal	55
BAB 8 KELOMPOK TIANG DAN PILE CAP	60
8.1 Konsep Kelompok Tiang	61
8.2 Efisiensi Kelompok Tiang	61
8.3 Interaksi Tanah–Tiang	62
8.4 Perencanaan Pile Cap	62
8.5 Distribusi Beban pada Kelompok Tiang	63
8.6 Penurunan Kelompok Tiang	64
BAB 9 PONDASI KHUSUS	66
9.1 Pondasi Rakit pada Tanah Lunak	66
9.2 Pondasi pada Tanah Ekspansif	67
9.3 Pondasi pada Tanah Gambut	68
9.4 Pondasi pada Daerah Rawan Gempa	69
DAFTAR PUSTAKA	70
PROFIL PENULIS	71