

PENANGANAN LONGSORAN JALAN SIMPANG NANGKA-BATAS PROVINSI SUMSEL

Fahrino Riskiawan¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas

Corresponding Author : syafii@eng.unand.ac.id

Abstrak

Proyek Penanganan Longsoran Jalan Simpang Nangka - Batas Provinsi Sumatera Selatan merupakan inisiatif strategis untuk meningkatkan keselamatan dan konektivitas antarprovinsi melalui perbaikan infrastruktur jalan. Proyek ini dilaksanakan oleh CV. INDO KARYA AGUNG pada tahun 2024, mencakup delapan titik longsoran di ruas jalan nasional wilayah Bengkulu-Sumsel. Pelaksanaan proyek melibatkan Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) dan konsultan pengawas untuk memastikan mutu, waktu, dan biaya sesuai dengan standar teknis. Metode penanganan longsoran dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pekerjaan pendahuluan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan pile cap, pembangunan dinding penahan tanah (*retaining wall concrete*), pekerjaan timbunan, pengecoran beton penutup timbunan, pembangunan bangunan pelengkap, dan pekerjaan finishing. Hasil proyek ini tidak hanya memperbaiki infrastruktur jalan tetapi juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi, seperti menciptakan lapangan kerja, mengurangi risiko kecelakaan, dan memperkuat hubungan perekonomian antarwilayah. Dengan menekankan efisiensi, profesionalisme, dan keberlanjutan, proyek ini diharapkan menjadi model untuk pelaksanaan proyek-proyek infrastruktur lainnya.

Kata Kunci: Penanganan Longsoran, Keselamatan Lalu Lintas, Konektivitas Antarprovinsi, Manajemen Proyek, Pengembangan Infrastruktur, Keberlanjutan.

Abstract

The Landslide Management Project for the Simpang Nangka - Batas Provinsi Sumatera Selatan Road is a strategic initiative to enhance safety and inter-provincial connectivity through road infrastructure improvement. This project, executed by CV. INDO KARYA AGUNG in 2024, covers eight landslide-prone points along the national road in the Bengkulu-Sumsel region. The implementation involves the National Road Implementation Agency (BPJN) and supervisory consultants to ensure compliance with quality, time, and cost standards. The landslide management method comprises several stages: preliminary works, earthworks, foundation construction, pile cap installation, retaining wall concrete construction, backfilling, casting of backfill cover concrete, construction of complementary structures, and finishing works. This project not only improves road infrastructure but also delivers social and economic benefits, such as job creation, reducing accident risks, and strengthening inter-regional economic ties. By emphasizing efficiency, professionalism, and sustainability, this project is expected to serve as a model for future infrastructure development initiatives.

Keywords: *Landslide Management, Traffic Safety, Inter-Provincial Connectivity, Project Management, Infrastructure Development, Sustainability.*

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya strategis dalam meningkatkan konektivitas wilayah dan mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Jalan Simpang Nangka - Batas Provinsi Sumatera Selatan adalah salah satu ruas jalan nasional yang memiliki peran penting dalam menghubungkan Provinsi Bengkulu dengan Provinsi Sumatera Selatan. Wilayah ini menghadapi tantangan serius berupa ancaman longsor pada delapan titik kritis, yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas dan keselamatan pengguna jalan.

Direktorat Jenderal Bina Marga melalui Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) bekerja sama dengan berbagai pihak melaksanakan proyek Penanganan Longsor Simpang Nangka - Batas Provinsi Sumsel. Proyek ini dilaksanakan oleh CV. INDO KARYA AGUNG pada tahun 2024

Laporan ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai manajemen proyek,

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Medan Jalan

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi kemiringan medan yang diukur tegak lurus terhadap garis kontur. Perencanaan trase jalan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan, dengan mengabaikan perubahan kecil pada segmen jalan. Klasifikasi Jalan Raya menurut Medan Jalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Jalan Raya Menurut Medan Jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan
1	Datar	D	< 3
2	Berbukit	B	3-5
3	Pegunungan	P	>25

(sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Ditjen Bina Marga, 1997*).

Klasifikasi Jalan Berdasarkan Administrasi Pemerintahan

Klasifikasi Jalan berdasarkan administrasi pemerintahan, terdiri atas:

- Jalan Nasional: Jalan arteri, kolektor, strategis nasional, dan jalan tol.
- Jalan Provinsi: Menghubungkan ibu kota provinsi dengan kabupaten/kota.
- Jalan Kabupaten: Jalan lokal dalam jaringan primer dan sekunder.
- Jalan Kota: Jalan umum dalam jaringan sekunder.
- Jalan Desa: Jalan yang menghubungkan permukiman di desa.

Penyebab Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan umumnya ditandai oleh retakan, penurunan badan jalan, dan erosi akibat hujan lebat. Faktor penyebab utama meliputi erosi, gempa bumi, lereng terjal, getaran kendaraan berat, dan penggundulan hutan.

Pengertian Longsor

Longsor adalah pergerakan material tanah atau batuan dari lereng. Penyebabnya meliputi tekstur tanah, kemiringan, permeabilitas, pelapukan, curah hujan, dan aktivitas manusia. Jenis longsor meliputi translasi, rotasi, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan.

Konstruksi Penanganan Longsor

Kondisi tanah

Tanah pada rawa atau yang memiliki struktur tanah lembek dan memiliki kadar air yang tinggi, sehingga untuk menemukan tanah yang keras dibutuhkan kedalaman yang lebih.

Bore Pile

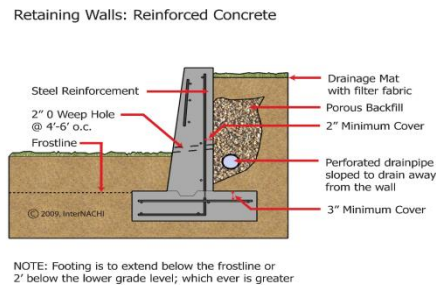
Pemilihan jenis pondasi bergantung pada beban yang harus didukung, kondisi tanah pondasi dan biaya pembuatan pondasi yang dibandingkan terhadap biaya struktur atasnya (Hardiyatmo, 2011). Pondasi bore pile digunakan untuk stabilitas tambahan, dengan kelebihan seperti fleksibilitas kedalaman dan minim gangguan getaran, tetapi memerlukan pengelolaan cuaca dan kualitas beton yang cermat.

Pile Cap

Pile cap terbuat dari bahan beton bertulang dengan mutu f_c 30 MPa berada pada atas pondasi terikat dengan pondasi bore pile.

Dinding Penahan Tanah (*Retaining wall*)

Dinding penahan tersambung dengan pile cup adalah struktur yang menahan atau menahan tanah di belakangnya digunakan untuk membuat dinding penahan terbuat dari beton f_c 30 MPa bertulang. Pada dinding diberikan pipa drain untuk mengalirkan air menggunakan saringan batu forous. Dinding penahan tanah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Retaining walls*

Peralatan

Faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat, :

- Fungsi, seperti untuk menggali, mengangkat dan meratakan permukaan
- Kapasitas peralatan yang sesuai sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.
- Cara operasi, berdasarkan arah (horizontal maupun vertikal) dan jarak gerakan, kecepatan, frekuensi gerakan
- Pembatasan dari metode yang dipakai. Berupa peraturan lalu lintas, biaya dan pembongkaran.
- Ekonomi, seperti biaya investasi atau biaya sewa peralatan, biaya operasi dan pemeliharaan
- Jenis proyek.
- Lokasi proyek.
- Jenis dan daya dukung tanah. atau lembek.
- Kondisi lapangan.

Alat berat yang digunakan pada Proyek penangan Longsoran Sp. Nangka – Batas Provinsi Sumsel diantaranya *dump truck*, *Excavator*, *Tandem roller*, *Concrete Mixer* (Molen), dan Pompa Beton (*Concrete Pump*)

Bahan

Material seperti beton, agregat, dan pasir diuji di laboratorium untuk memastikan kualitasnya memenuhi standar teknis sebelum digunakan.

Urugan Tanah

Proses urugan adalah kegiatan menimbun tanah dari suatu tempat ke lokasi yang akan diurug. Dengan proses ini, diharapkan area yang diurug memiliki bentuk dan ketinggian yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan. Tanah yang digunakan harus memenuhi kriteria berikut:

- Memiliki tekstur yang cenderung remah.
- Struktur tanahnya berbentuk butiran-butiran.
- Bebas dari kandungan humus.
- Bukan berupa material lumpur.
- Bersih dari sampah atau material asing.
- Tidak mengandung batu dengan diameter lebih dari 10 cm.

Semen

Semen adalah bahan perekat yang, saat dicampur dengan air, mampu mengikat material seperti pasir dan batu menjadi massa kompak. Sifat pengikatan semen dipengaruhi oleh komposisi kimianya, termasuk kapur (CaO), silikat (SiO_2), alumina (Al_2O_3), ferro oksida (Fe_2O_3), magnesit (MgO), dan oksida lainnya (Lea and Desch, 1940).

Pasir

Pasir merupakan salah satu material utama dalam konstruksi, berperan penting sebagai perekat bersama semen untuk menghasilkan struktur bangunan yang kokoh. Kualitas pasir dapat dinilai berdasarkan standar SNI.

Jenis pasir yang sering digunakan dalam konstruksi meliputi:

- Pasir Beton: Bertekstur keras dan tajam, digunakan untuk pengecoran struktur seperti kolom, balok, dan pelat lantai.
- Pasir Urug: Bertekstur kasar, digunakan untuk menyebarkan beban dan menstabilkan tanah.
- Pasir Mundu: Bertekstur kasar dengan warna kecokelatan, digunakan untuk plester dan perekat batu bata atau batako.

- d. Pasir Pasang: Halus dan memiliki daya rekat tinggi, digunakan untuk merekatkan batu bata, keramik, dan batu alam.
- e. Pasir Batu Rangkas: Berwarna putih abu-abu dengan butiran besar, digunakan untuk plester, pemasangan keramik, dan pembuatan batako.
- f. Pasir Jebrot: Berwarna merah, digunakan untuk campuran beton dengan daya rekat tinggi.
- g. Pasir Sungai: Berasal dari batuan sungai, digunakan untuk fondasi karena daya tahan yang baik.
- h. Pasir Bangka: Berasal dari Bangka Belitung, memiliki kualitas tinggi dengan warna bervariasi, digunakan untuk beton, plester, dan cor.
- i. Pemilihan jenis pasir yang tepat sangat memengaruhi kekuatan dan daya tahan bangunan.

Agregat Batu Pecah (Split)

Batu pecah atau split adalah material yang diperoleh dengan memecah batu berukuran besar menggunakan mesin penghancur (*crusher*).

Air

Air yang digunakan dalam pencampuran dan perawatan beton harus bersih serta bebas dari zat berbahaya seperti minyak, garam, asam, alkali, dan bahan organik.

Bahan Tambah

Bahan tambah adalah bahan yang ditambahkan ke campuran beton untuk mengubah sifatnya agar sesuai dengan kebutuhan proyek.

Bekisting

Bekisting adalah cetakan sementara untuk membentuk beton sesuai ukuran dan posisi yang direncanakan. Proyek ini menggunakan bekisting konvensional dari multiplex ukuran 122 x 244 x 1,2 cm, didukung perancah dari dolken kayu pelangas dengan sambungan paku.

METODE PENELITIAN

Metode Penanganan Longsoran meliputi:

- a. Pengumpulan data primer dari observasi lapangan dan data sekunder dari dokumen proyek, Persiapan area kerja dan mobilisasi alat serta material.
- b. Pekerjaan Tanah: Penggalian, perataan, dan pemadatan tanah di area longsoran.
- c. Pekerjaan Pondasi: Pembangunan struktur pondasi untuk mendukung stabilitas konstruksi.
- d. Pekerjaan *Pile Cap*: Pembuatan *pile cap* untuk menghubungkan pondasi *bored pile* dengan elemen struktur atas.
- e. Pekerjaan *Retaining Wall*: Pembangunan dinding penahan beton (*retaining wall concrete*) untuk mencegah pergerakan tanah
- f. Pekerjaan Timbunan
- g. Pekerjaan Beton Penutup Timbunan
- h. Pembangunan elemen tambahan seperti saluran drainase
- i. Pekerjaan Finishing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerjaan Pendahuluan

Pekerjaan pendahuluan merupakan tahap awal untuk memastikan kesiapan dan kelancaran pelaksanaan proyek. Tahapan ini mencakup:

- a. Koordinasi dengan Pihak Terkait
- b. Fasilitas Kerja: Penyediaan kantor lapangan lengkap dengan peralatan kerja, tempat tinggal bagi tenaga profesional dan pekerja dengan fasilitas layak, seperti dapur, ventilasi, air bersih, dan pencahayaan. Tempat tinggal tenaga profesional dipisahkan dari pekerja untuk menjaga privasi dan kerahasiaan perusahaan.
- c. Mobilisasi Tenaga Kerja: Pengadaan tenaga kerja profesional (pelaksana lapangan, petugas K3, surveyor) dan pekerja lapangan (mandor, tukang, mekanik, operator).
- d. Mobilisasi Alat
- e. Pemasangan Papan Nama Proyek. dibuat dengan ukuran 1 x 2 meter, memuat informasi kontrak, pihak terkait, dan jadwal proyek.
- f. Pemasangan Rambu Lalu Lintas untuk memastikan keselamatan pengguna jalan di sekitar area proyek.

- g. Penempatan petugas selama 24 jam untuk mengatur lalu lintas
- h. Penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).

Preconstruction Meeting (PCM)

PCM bertujuan menyatukan pemahaman dokumen kontrak, menyepakati hal-hal penting yang belum tercantum, dan membahas potensi kendala. Materi yang perlu dibahas dan disepakati dalam rapat adalah :

- a. Pasal-pasal penting dalam dokumen kontrak tentang Asuransi pekerjaan, Pekerjaan tambah kurang, Penyelesaian perselisihan, Pemeliharaan pekerjaan, dan Kompensasi, Denda, Pemutusan kontrak
- b. Tata cara penyelenggaraan pekerjaan, perihal Organisasi kerja, Tata cara pengaturan pekerjaan, Jadwal pelaksanaan pekerjaan, Jadwal pengadaan bahan, Mobilisasi peralatan dan personil, Penyusunan rencana pemeriksaan lapangan, Sosialisasi kepada masyarakat dan pemerintah daerah setempat mengenai rencana kerja, dan penyusunan program mutu.
- c. Pembahasan prosedur administrasi penyelenggaraan proyek yang harus dibahas dalam rapat pra pelaksanaan meliputi Request and approval dalam rangka examination of works, Extension time for completion of works, Gambar kerja dan kelengkapannya, Pengajuan MC (monthly certificate), PHO dan FHO, Pembuatan amandemen kontrak, Jadwal pengadaan bahan, penggunaan peralatan dan personel, Review dan penyempurnaan terhadap jadwal kerja yang harus sesuai dengan target volume, mutu dan waktu., dan Menyusun rencana dan pelaksanaan pemeriksaan lapangan (mutual check) sehubungan dengan review design terhadap simplified design yang ada dalam dokumen kontrak

Titik Nol (MC-0)

Titik nol ditentukan dengan pemasangan patok Benchmark (BM) berbahan beton atau logam

untuk memastikan koordinat dan elevasi (X, Y, Z) sesuai desain konstruksi.



Gambar 2. Titik Nol

Pekerjaan Tanah

Pekerjaan tanah melibatkan perataan dan pemadatan tanah sesuai elevasi desain. Alat berat seperti excavator clamshell digunakan untuk menggali, menimbun, dan meratakan tanah, serta memindahkan material seperti pipa pancang ke lokasi proyek.



Gambar 3. Pekerjaan Tanah galian dan timbunan

Pekerjaan Bore Pile

Metode kerja bore pile mencakup:

- a. Pengujian tanah untuk menentukan karakteristik lokasi.
- b. Penentuan titik pancang menggunakan alat seperti theodolite.
- c. Pengeboran hingga kedalaman rencana.
- d. Pemasangan casing untuk mencegah runtuhnya dinding lubang.
- e. Pemasangan besi spiral.
- f. Pengecoran beton sesuai spesifikasi.



Gambar 4. Pengeboran



Gambar 5. Pemasangan casing



Gambar 9. Pekerjaan Pile Cap



Gambar 6. Pembesian



Gambar 7. Pengecoran



Gambar 8. Pembesian Spiral

Pekerjaan Pile Cap

Pile cap dibuat dari beton bertulang untuk mengikat tiang pancang. Proses meliputi:

- Pengikatan tulangan ulir sesuai desain (diameter 13–32 mm).
- Pengecoran lantai kerja dilanjutkan dengan pengecoran pile cap
- Bekisting menggunakan kayu kasau dan multiplex.

Pekerjaan Dinding Penahan / *Retaining Wall Concrete (RWC)*

Retaining wall setinggi 5 meter dibangun di atas pile cap dengan tahapan:

- Pembesian menggunakan tulangan diameter 19 mm dan 13 mm.
- Pemasangan bekisting
- Pengecoran dengan mutu beton $f_c' 30$ MPa.



Gambar 10. Pekerjaan *Retaining Walls*

Drainase Porous

Pipa perforated dilapisi geotextile dan ijuk untuk mengalirkan air tanpa membawa material timbunan, mencegah genangan air, dan menjaga stabilitas timbunan.



Gambar 11. Pipa Perforated

Geotextile

Geotextile adalah material tekstil yang digunakan dalam geoteknik untuk berbagai fungsi teknis di tanah. *Geotextile* terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu *woven geotextile*

dan *non-woven geotextile*, yang masing-masing memiliki karakteristik dan fungsi spesifik.

Woven Geotextile

Woven geotextile terbuat dari Polypropylene (PP) atau Polyester (PET), berbentuk lembaran dengan serat yang ditunen. Material ini tahan terhadap sinar UV dan memiliki kekuatan tarik tinggi sesuai standar ASTM. Fungsinya meliputi:

- a. Pencegahan erosi pada tanggul, lereng, dasar tanah, dan garis pantai.
- b. Filtrasi pada bendungan, tanggul, dan dinding penahan.
- c. Penguatan tanah melalui mekanisme lateral, peningkatan kekuatan geser, dan dukungan beban roda.
- d. Pemisahan material tanah pada pembangunan jalan dan drainase.

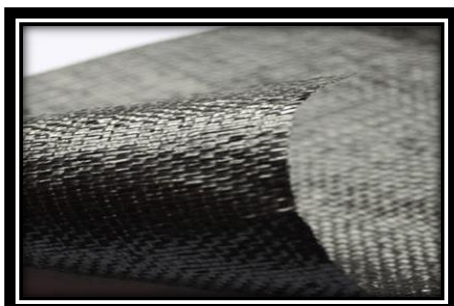
Non-Woven Geotextile

Non-woven geotextile dikenal sebagai filter fabric, dibuat melalui proses needle punch dan pemanasan. Terbuat dari Polypropylene (PP) atau Polyester (PET), material ini berfungsi untuk:

- a. Pemisahan dua lapisan material berbeda, mencegah pencampuran dan menjaga tekstur material.
- b. Filtrasi dengan kekuatan puncture resistance tinggi, memastikan kelangsungan sistem drainase.



Gambar 12. Woven Geotextile



Gambar 13. Non Woven Geotextile

Penimbunan dengan Timbunan Pilihan

Sebelum penimbunan, geotextile dibentangkan untuk:

- a. Memisahkan material berbeda.
- b. Berfungsi sebagai filter dan sistem drainase.
- c. Menambah daya dukung tanah.

Penimbunan dilakukan setinggi 30 cm per lapisan, diikuti pemadatan menggunakan tandem roller atau walls dengan penyiraman untuk memastikan kepadatan maksimal. Proses ini diulangi hingga ketinggian sesuai desain tercapai. Penggunaan geotextile non-woven pada setiap lapisan meningkatkan kekuatan tarik dan menjaga stabilitas timbunan.

Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar

Pekerjaan ini meliputi pelapisan sisi atau dasar saluran air di atas tanah yang telah disiapkan menggunakan bowplank yang meliputi:

- a. Menyiapkan gambar kerja
- b. Membuat mortar
- c. Membersihkan dan membasahi batu
- d. Dokumentasi pekerjaan
- e. Menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal dalam kurva S.

Pekerjaan Beton Penutup Timbunan

Beton penutup digunakan di atas timbunan berlapis geotextile dengan pemadatan setiap 30 cm. Fungsinya adalah untuk meningkatkan distribusi beban, melindungi material timbunan dari erosi, dan mencegah infiltrasi air.

Pemasangan Rel Pengaman (Guardrail)

Guardrail adalah pagar pengaman jalan berbahan baja berbentuk W-Beam yang dihasilkan melalui proses cold-roll. Guardrail dipasang untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan di area proyek.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Proyek Penanganan Longsor Simpang Nangka - Batas Provinsi Sumatera Selatan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan keamanan,

konektivitas, dan daya tahan infrastruktur jalan nasional. Penggunaan metode konstruksi yang melibatkan geotextile, bore pile, retaining wall concrete, dan drainase porous menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan stabilitas struktur tanah dan memitigasi risiko longsor.

Saran

1. Perlu dilakukan survei kondisi Longsoran Jalan secara periodik untuk melihat kondisi Potensi Longsoran jalan di masa Mendatang.
2. Perlu pemeliharaan rutin pada Longsoran Jalan dan bangunan pelengkap dengan kala ulang satu tahun.
3. Tetap awas apabila berada dikawasan rawan longsor ketika hujan besar tiba.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen pemukiman dan Prasarana Wilayah 2003, *Perencanaan Jalan Beton Semen (Pd T-14-2003)*.

Jakarta Janarutjita, Eka, 2011, Peraturan Dirjen BIMA No. 13/ 1970 tentang klasifikasi dan Fungsi Jalan, Jakarta.

Santoso B. Nurcahyo, Ir. *Teknis Pelaksanaan Jalan Beton Semen*.,ASTM

Ella Yula Elawati, ph.D dan Usman Syihab, Ph.d *Mencerdasi Bencana*

Muhammad Nazim *Buku Pintar Penanggulangan Bencana Longsor*.

D6433. 2007. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*, ASTM International, West Conshohocken.

Alhasanah, F. (2006). *Pemetaan Dan Analisis Daerah Rawan Tanah Longsor Serta Upaya Mitigasinya Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat)* . Bogor: IPB

Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan. (2009). *Gerakan Tanah di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Pertambangan Umum.

Apriyono, A., Sumiyanto, & Wariyatno, N. G. (2016). *Analisis Penanggulangan Kelongsoran Tanah Pada Ruas Jalan Gunung Tugel Patikraja Banyumas. Jurnal Teknik Sipil, Volume 14(Nomor 1), 53-61.*

Bowles, J. (1991). *Sifat - Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Bowles, J. (1997). *Analisis dan Desain Pondasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
Das, Braja M., (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Penerbit Erlangga, Jakarta.