UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Evaluasi Pergerakan Tanah Pasir Akibat Pemancangan Tiang Menggunakan GeoPIV untuk Mendukung
Pengelolaan Kinerja Fondasi Tiang Pancang pada Proyek PT KIT Batang**
Ivan Nur Istanto, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ..... **vi**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **viii**

ABSTRAK ..... **ix**

ABSTRACT ..... **x**

KATA PENGANTAR ..... **xi**

DAFTAR ISI ..... **xiii**

DAFTAR TABEL ..... **xvi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvii**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Keaslian Penelitian 5

1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI **7**

2.1 Tanah 7

2.1.1 Pengertian Tanah dalam Ilmu Geoteknik 7

2.1.2 Sistem Tiga Fase Tanah 8

2.1.3 Klasifikasi Tanah dalam Geoteknik 9

2.1.4 Parameter Fisik Tanah 10

2.1.5 Parameter Kuat Geser Tanah 11

2.1.6 Perilaku Tegangan dan Deformasi Tanah 12

2.2 Perilaku Tanah Pasir 14

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Evaluasi Pergerakan Tanah Pasir Akibat Pemancangan Tiang Menggunakan GeoPIV untuk Mendukung
Pengelolaan Kinerja Fondasi Tiang Pancang pada Proyek PT KIT Batang**
Ivan Nur Istanto, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.1 Karakteristik Tanah Pasir 14
2.2.2 Pengaruh Kepadatan terhadap Perilaku Pasir 15
2.2.3 Respon Pasir terhadap Beban dan Gangguan 16
2.3 Pondasi Tiang Pancang 16
2.3.1 Definisi dan Fungsi Tiang Pancang 17
2.3.2 Klasifikasi Tiang Pancang 18
2.3.3 Metode Pemancangan Tiang Pancang 19
2.3.4 Mekanisme Interaksi Tanah-Tiang 20
2.4 Pengaruh Proses Pemancangan terhadap Tanah 20
2.4.1 Mekanisme Pemancangan (*Displacement Pile*) 21
2.4.2 Zona Pengaruh Pemancangan 22
2.4.3 Faktor yang Memengaruhi Zona Pengaruh 22
2.5 *Particle Image velocimetry* dan GeoPIV berbasis MATLAB 24
2.5.1 Konsep Dasar *Particle Image Velocimetry* 24
2.5.2 GeoPIV dalam Analisis Geoteknik 25
2.5.3 Pengolahan Data Menggunakan MATLAB 25
BAB 3 METODOLOGI 27
3.1 Lokasi Studi 27
3.2 Bagan Alir Penelitian 29
3.3 Material dan Peralatan Penelitian 32
3.3.1 Material Penelitian 32
3.3.2 Peralatan Penelitian 34
3.4 Variabel Penelitian 37
3.4.1 Variabel Bebas 37
3.4.2 Variabel Terikat 37
3.4.3 Variabel Terkontrol 37
3.5 Tahapan Persiapan Penelitian 38
3.5.1 Persiapan Benda Uji 38
3.5.2 Persiapan Tanah Pasir 38
3.5.3 Kepadatan Relatif dan Kebutuhan Tanah Pasir 38
3.6 Prosedur Pengujian 39
3.7 Metode Analisis Data 40

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Evaluasi Pergerakan Tanah Pasir Akibat Pemancangan Tiang Menggunakan GeoPIV untuk Mendukung
Pengelolaan Kinerja Fondasi Tiang Pancang pada Proyek PT KIT Batang**
Ivan Nur Istanto, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN 41
4.1 Hasil Pengujian 41
4.1.1 Hasil Pengamatan Selama Pemancangan 41
4.1.2 Hasil Analisis GeoPIV 43
4.2 Pembahasan 58
4.2.1 Analisis Pola Pergerakan Tanah 59
4.2.2 Analisis Perpindahan Vertikal 62
4.2.3 Analisis Perpindahan Horizontal 63
4.2.4 Pengaruh Kepadatan Relatif terhadap Pergerakan Tanah Pasir 66
4.2.5 Analisis Zona Pengaruh Pemancangan 68
4.3 Implikasi Hasil Penelitian terhadap Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang di PT KIT Batang 70
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 73
5.1 Kesimpulan 73
5.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 76