UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Eksperimental Interaksi Volume Pasta Friksi dan Usia Pasta terhadap Peningkatan Kinerja Tahanan Gesek Tiang Apung pada Tanah Pasir
Nadila Tri Handayani, 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 ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ..... **iii**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI **8**

2.1 Fondasi Tiang Apung pada Tanah Pasir 8

2.1.1 Tiang Apung (*Floating Pile*) 8

2.1.2 Karakteristik Pasir sebagai Tanah nonkohesif 9

2.2 Tahanan Gesek Selimut Tiang (*tahanan gesek selimut (fs)*) 10

2.2.1 Definisi Tahanan Gesek 10

2.2.2 Zona Geser Antarmuka (*Interface Shear Zone*) 11

2.2.3 Mobilisasi Tahanan Gesek Selimut *(fs)* 12

2.2.4 Hubungan *Displacement*-Tahanan Gesek Selimut *(fs)* 12

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Eksperimental Interaksi Volume Pasta Friksi dan Usia Pasta terhadap Peningkatan Kinerja Tahanan Gesek Tiang Apung pada Tanah Pasir
Nadila Tri Handayani, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.3 Permasalahan Kontak Tanah-Tiang Pada Fondasi Tiang Bor 14
2.3.1 Terbentuknya *Annulus* 14
2.3.2 Penurunan Kontak Efektif 16
2.3.3 Dampak Terhadap Mobilisasi *tahanan gesek selimut (fs)* 16
2.4 Peran Pasta Friksi Sebagai Material Tambahan 17
2.4.1 Mekanisme Pengisian *Annulus* 17
2.4.2 Peningkatan Kontak Efektif 18
2.4.3 Perubahan Kekakuan dan Parameter Gesek Antarmuka 18
2.5 Pengaruh Usia pasta Terhadap Perilaku Antarmuka 19
2.6 Interaksi Volume Dan Usia pasta Sebagai Respon Sistem 19
2.6.1 Parameter Volume 20
2.6.2 Parameter Usia pasta 20
2.6.3 Interaksi Keduanya: Kondisi Menuju Mekanisme Matang 21
2.7 Sintesis Konseptual 22
BAB 3 METODOLOGI 24
3.1 Metode Penelitian 24
3.2 Bagan Alir Penelitian 24
3.3 Variabel Penelitian 25
3.4 Data-data penelitian 26
3.4.1 Data Primer 26
3.4.2 Data Sekunder 26
3.5 Alat dan Bahan penelitian 26
3.5.1 Tanah pasir 26
3.5.2 Pasta friksi 26
3.5.3 Benda uji tiang 28
3.5.4 Box uji 30
3.5.5 Alat uji tarik 30
3.5.6 Peralatan pendukung 31
3.6 Prosedur Pengujian 35
3.6.1 Pengujian *relative density* (Dr) 35
3.6.2 Pengujian lama waktu pengerasan pasta friksi dengan variasi SC 36
3.6.3 Uji coba metode injeksi dan kontrol volume pasta 37

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Eksperimental Interaksi Volume Pasta Friksi dan Usia Pasta terhadap Peningkatan Kinerja Tahanan Gesek Tiang Apung pada Tanah Pasir
Nadila Tri Handayani, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.4 Pemadatan tanah pada box uji 37
3.6.5 Penggalian lubang dan penanaman tiang 38
3.6.6 Pembuatan dan injeksi pasta friksi 38
3.6.7 Usia pasta time 39
3.6.8 Pengujian Tarik 39

BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN 40
4.1 Evaluasi Kondisi *Non-Grout* sebagai *Baseline* 40
4.2 Pengaruh Volume Pasta Friksi terhadap Tahanan Gesek Selimut (fs) Maksimum 42
4.3 Pengaruh Usia Pasta terhadap Tahanan Gesek Selimut (fs) Maksimum 43
4.4 Analisis Interaksi Volume Pasta Friksi dan Usia Pasta 46
4.4.1 Pola Sensitivitas Usia Pasta terhadap Variasi Volume 46
4.4.2 Interpretasi Anomali Volume 2/3 48
4.5 Respons Sistem Perkuatan: Konsistensi dan Stabilitas 53
4.5.1 Konsistensi Respons Sistem 53
4.5.2 Stabilitas Respons Sistem 54
4.5.3 Implikasi terhadap Pemahaman Sistem Perkuatan 55

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 57
5.1 Kesimpulan 57
5.2 Saran 58

DAFTAR PUSTAKA 61

LAMPIRAN 63