

**IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PASIR DI
DAERAH BANYUWANGI TENGAH**

LAPORAN PROYEK AKHIR



Oleh :

**FACHRUNNISA MAULIDA
NIM. 362122401071**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

**IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PASIR DI
DAERAH BANYUWANGI TENGAH**

LAPORAN PROYEK AKHIR



Laporan Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Kelulusan Program Studi Diploma III Teknik Sipil dan
Mencapai Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Oleh :

**FACHRUNNISA MAULIDA
NIM. 362122401071**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

MOTTO

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”*

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Libatkan orang tua kedalam kehidupanmu,
tetapi jangan libatkan orang tua ke dalam masalahmu”

(fchrnnsmla)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

Q.S Al Baqarah: 286

"Dan mintalah pertolongan dengan sabar dan sholat."

Q.S Al Baqarah: 45

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fachrunnisa Maulida

NIM : 362122401071

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “Identifikasi Karakteristik Pasir Di Daerah Banyuwangi Tengah” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 1 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Fachrunnisa Maulida

NIM. 362122401071

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PASIR DI DAERAH BANYUWANGI TENGAH

Proyek Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T.) Politeknik Negeri Banyuwangi

Oleh:

Fachrunnisa Maulida
NIM. 362122401071

Tanggal Ujian: 14 Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing 1 : Ir. Mirza Ghulam Rifqi, S.T., M.ST.

Pembimbing 2 : Qurrotus Shofiyah, S.T., M.T.

Penguji 1 : Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.

Penguji 2 : Ir. Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T.
NIP. 198612312019032016

Mengetahui,

Ketua Program Studi D III Teknik Sipil


I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PASIR DI DAERAH BANYUWANGI TENGAH

Nama : Fachrunnisa Maulida
NIM : 362122401071
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Mirza Ghulam Rifqi, S.T., M.ST.
2. Qurrotus Shofiyah, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pasir adalah material granular yang terdiri dari partikel kecil yang terbentuk dari pengikisan batuan, terutama batuan sedimen seperti batu pasir, kuarsa, dan mineral lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan kualitas pasir di Daerah Banyuwangi, dengan 5 titik lokasi yang berbeda. Tujuan dari penelitian agregat halus untuk mengetahui material dapat digunakan sesuai dengan peraturan standar yang digunakan dalam SNI maupun ASTM. Metode yang digunakan yaitu perbandingan dengan pengujian antara lain analisa saringan, berat jenis, air resapan, kelembaban, berat volume, kadar lumpur dan kebersihan pasir terhadap zat organik. Hasil penelitian karakteristik pasir di daerah Banyuwangi Tengah untuk modulus kehalusan pada daerah Gladag 1 dan Singojuruh 2 masuk gradasi zona 1 pasir kasar, dan untuk modulus kehalusan pada daerah Singojuruh 2 masuk gradasi zona 2 pasir agak kasar. Hasil dari berat jenis yang tertinggi dari pasir Kalipuro sebesar 2,96 dan terendah dari pasir Gladag 2 sebesar 2,42 dengan spesifikasi berat jenis yaitu 2,4 – 2,7. Untuk pengujian air resapan tidak ada yang memenuhi syarat dikarenakan hasil pengujian kurang dari yang disyaratkan yaitu 1 – 4%, pengujian kelembaban pada daerah Kalipuro telah memenuhi syarat yang ditentukan yaitu kurang dari 2%, hasil pengujian berat volume untuk semua daerah memenuhi syarat yang sudah ditentukan. Hasil pengujian kadar lumpur basah pada semua daerah telah memenuhi syarat dan kadar lumpur kering pada semua daerah tidak memenuhi syarat dari <5%, untuk pengujian kebersihan pasir terhadap zat organik pada semua daerah tidak memiliki kandungan zat organik atau dari lebih cerah juga dari standar warna Gardner no.5.

Kata Kunci: Banyuwangi Tengah, Berat Jenis, Karakteristik, Pasir.

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

IDENTIFICATION CHARACTERISTICS OF SAND IN CENTRAL BANYUWANGI REGION

Name : Fachrunnisa Maulida
NIM : 362122401071
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Mirza Ghulam Rifqi, S.T., M.ST.
2. Qurrotus Shofiyah, S.T., M.T.

ABSTRACT

Sand is a granular substance made up of tiny particles that are left over after rocks—particularly sedimentary rocks like sandstone, quartz, and other minerals—erode. The purpose of this study is to identify the characteristics and caliber of the sand at five distinct locations within the Banyuwangi region. Determining whether the material may be used in compliance with the standard regulations used in SNI and ASTM is the goal of the fine aggregate research. Tests such as sieve analysis, specific gravity, infiltration water, humidity, volume weight, muck content, and sand cleanliness for organic substances are compared using this approach. The Gladag 1 and Singojuruh 2 areas' fineness modulus falls within the zone 1 gradation of coarse sand, while the Singojuruh 2 area's fineness modulus falls within the zone 2 gradation of slightly coarse sand, according to research on the characteristics of sand in the Central Banyuwangi area. With a specific gravity standard of 2.4–2.7, Gladag 2 sand had the lowest specific gravity of 2.42 and Kalipuro sand had the highest at 2.96. No one met the requirements for the infiltration water test because the results fell between 1 and 4% of the required range. The Kalipuro area's humidity test met the requirements, falling between 2% and 4%, and the volume weight test results for every area met the requirements. When it comes to testing the cleanliness of the sand for organic substances, the results show that either it is brighter than the Gardner color standard no. 5 or it does not contain organic substances. The wet mud content has met the requirements in every area, while the dry mud content has not met the requirements in any area.

Keywords: Sand, Central Banyuwangi, Specific Gravity, Characteristics.

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “Identifikasi Karakteristik Pasir di Daerah Banyuwangi Tengah” dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Politeknik Negeri Banyuwangi tahun 2024.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini antara lain:

1. Mamaku dan keluarga yang telah memberikan doa, semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis;
2. Bapak Ir. M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi;
3. Ibu Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi;
4. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi;
5. Bapak Ir. Mirza Ghulam Rifqi, S.T., M.ST. selaku Dosen Pembimbing 1 Proyek Akhir;
6. Ibu Qurrotus Shofiyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Proyek Akhir;
7. Bapak Ir. M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1 Proyek Akhir;
8. Bapak Ir. Dadang Dwi Pranowo, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji 2 Proyek Akhir;
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi D3 Teknik Sipil angkatan tahun 2021.

Penulis menyadari terdapat berbagai kekurangan dalam penyusunan Proposal Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kesempurnaan dan menjadikan Proposal Proyek Akhir ini menjadi lebih baik untuk selanjutnya. Akhir kata, semoga Proposal Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Banyuwangi, 4 Agustus 2024

Penulis

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN	ix
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xiii
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Definisi Agregat Halus (Pasir)	3
2.1.1 Jenis Agregat Halus (Pasir)	3
2.1.2 Spesifikasi Agregat Halus (Pasir)	4
2.2 Pengujian Agregat Halus (Pasir)	5
2.2.1 Analisa Saringan Pasir	5
2.2.2 Berat Jenis Pasir	7
2.2.3 Air Resapan Pasir	7
2.2.4 Kelembaban Pasir.....	8

2.2.5	Berat Volume Pasir.....	8
2.2.6	Kadar Lumpur.....	9
2.2.7	Kebersihan Pasir Terhadap Bahan Organik.....	10
2.3	Penelitian Terdahulu.....	11
BAB 3 METODE PENELITIAN		13
3.1	Lokasi Penelitian	13
3.2	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Penelitian	15
3.2.1	Studi Literatur.....	16
3.2.2	Survei Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel Penelitian	16
3.2.3	Pengujian Sampel Agregat	18
3.2.4	Pengolahan dan Analisis Data	20
3.2.5	Kesimpulan dan Saran	20
3.3	Pengambilan Sampel Penelitian	20
3.4	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Analisa Saringan.....	21
3.5	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Berat Jenis.....	22
3.6	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Air Resapan	24
3.7	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Kelembaban	25
3.8	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Berat Volume.....	26
3.9	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Kadar Lumpur.....	28
3.10	<i>Flowchart</i> atau Bagan Alir Pengujian Kebersihan Pasir Terhadap Zat Organik...	29
3.11	Jadwal Pelaksanaan	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengujian Material.....	35
4.1.1	Pengujian Analisa Saringan (ASTM C 136)	35
4.1.2	Pengujian Berat Jenis (ASTM C 128-78).....	40
4.1.3	Pengujian Air Resapan (ASTM C 128-93).....	43
4.1.4	Pengujian Kelembaban (ASTM C 566-89)	45
4.1.5	Pengujian Berat Volume (ASTM C 29)	48

4.1.6	Pengujian Kadar Lumpur (ASTM C 117-76)	52
4.1.7	Pengujian Kebersihan Pasir terhadap Zat Organik (ASTM C 40)	59
4.2	Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus Pada Masing-Masing Titik Lokasi .	62
4.3	Pembuatan Benda Uji Mortar.....	68
4.3.1	Hasil Uji Kuat Tekan Pasir Kalipuro	68
4.3.2	Hasil Uji Kuat Tekan Pasir Gladag 1	70
4.3.3	Hasil Uji Kuat Tekan Pasir Gladag 2	73
4.2.4	Hasil Uji Kuat Tekan Pasir Singojuruh 1	75
4.2.5	Hasil Uji Kuat Tekan Pasir Singojuruh 2.....	77
BAB 5 KESIMPULAN		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....		83

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Titik Koordinat pada Penambang Pasir di Klatak.....	13
Gambar 3.2 Titik Koordinat pada Penambang Pasir di Gladag 1	14
Gambar 3.3 Titik Koordinat pada Penambang Pasir di Gladag 2	14
Gambar 3.4 Titik Koordinat pada Penambang Pasir di Singojuruh 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Titik Koordinat pada Penambang Pasir di Singojuruh 2	15
Gambar 3.6 Laboratorium Uji Beton	15
Gambar 3.7 Flowchart atau Bagan Alir Penelitian Proyek Akhir.....	16
Gambar 3.8 Penambang Pasir Klatak Kalipuro	17
Gambar 3.9 Penambang Pasir Gladag 1 Kramat Agung.....	17
Gambar 3.10 Penambang Pasir Gladag 2 Dusun Krajan	17
Gambar 3.11 Penambang Pasir Singojuruh 1 Temuguruh.....	18
Gambar 3.12 Penambang Pasir Singojuruh 2 Krajan Barat.....	18
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Analisa Saringan	21
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Berat Jenis	23
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Air Resapan	24
Lanjutan Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Air Resapan..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Kelembaban.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Berat Volume	27
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Kadar Lumpur	28
Lanjutan Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Kadar Lumpur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> atau bagan alir pengujian Kebersihan Terhadap Zat Organik	29
Gambar 4.1. Grafik Analisa Saringan pada Pasir Kalipuro	36
Gambar 4.2. Grafik Analisa Saringan pada Pasir Gladag 1	37

Gambar 4.3. Grafik Analisa Saringan pada Pasir Gladag 2	38
Gambar 4.4. Grafik Analisa Saringan pada Pasir Singojuruh 1	39
Gambar 4.5. Grafik Analisa Saringan pada Pasir Singojuruh 2	40
Gambar 4.6 Hasil dari Pengujian Kadar Organik Pada Pasir Kalipuro.....	60
Gambar 4.7 Hasil dari Pengujian Kadar Organik Pada Pasir Gladag 1 dan Gladag 2	60
Gambar 4.8 Hasil dari Pengujian Kadar Organik Pada Pasir Singojuruh 1	61
Gambar 4.9 Hasil dari Pengujian Kadar Organik Pada Pasir Singojuruh 2	61
Gambar 4.10 Grafik Uji Kuat Tekan Pasir Kalipuro.....	70
Gambar 4.11 Grafik Uji Kuat Tekan Pasir Gladag 1	72
Gambar 4.12 Grafik Uji Kuat Tekan Pasir Gladag 2	75
Gambar 4.13 Grafik Uji Kuat Tekan Pasir Singojuruh 1	77
Gambar 4.14 Grafik Uji Kuat Tekan Pasir Singojuruh 2	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Presentase Lolos Analisa Saringan	5
Tabel 2.2 Batas-Batas Gradasi Agregat Halus.....	6
Tabel 2.3 Standar Warna pada Kaca.....	10
Tabel 3.1 Perkiraan Kebutuhan Material Untuk Satu Lokasi Penambangan Pasir.....	20
Tabel 3.2 Perkiraan Keseluruhan Kebutuhan Material pada Pengujian	21
Tabel 3.3 Jadwal Pelaksanaan Proposal Proyek Akhir	32
Tabel 3.4 Uraian Pelaksanaan Proposal Proyek Akhir	33
Lanjutan Tabel 3.4 Uraian Pelaksanaan Proposal Proyek Akhir	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan pada daerah Kalipuro	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan pada daerah Gladag 1	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan pada daerah Gladag 2	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Saringan pada daerah Singojuruh 1.....	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Analisa Saringan pada daerah Singojuruh 2.....	39
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis pada daerah Kalipuro	40
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Jenis pada daerah Gladag 1	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Jenis pada daerah Gladag 2.....	41
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Jenis pada daerah Singojuruh 1	42
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Berat Jenis pada daerah Singojuruh 2	42
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Air Resapan pada daerah Kalipuro.....	43
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Air Resapan pada daerah Gladag 1	44
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Air Resapan pada daerah Gladag 2	44
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Air Resapan pada daerah Singojuruh 1	45
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Air Resapan pada daerah Singojuruh 2	45
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kelembaban pada daerah Kalipuro	46
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kelembaban pada daerah Gladag 1	46
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kelembaban pada daerah Gladag 2	47
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Kelembaban pada daerah Singojuruh 1	47

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Kelembaban pada daerah Singojuruh 2	48
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Berat Volume pada daerah Kalipuro	48
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Berat Volume pada daerah Gladag 1	49
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Berat Volume pada daerah Gladag 2	50
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Berat Volume pada daerah Singojuruh 1	51
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Berat Volume pada daerah Singojuruh 2	52
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Basah pada daerah Kalipuro.....	53
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Basah pada daerah Gladag 1	54
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Basah pada daerah Gladag 2	55
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Basah pada daerah Singojuruh 1	56
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Basah pada daerah Singojuruh 2	57
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kering pada daerah Kalipuro	57
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kering pada daerah Gladag 1	58
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kering pada daerah Gladag 2	58
Tabel 4.34 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kering pada daerah Singojuruh 1	59
Tabel 4.35 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kering pada daerah Singojuruh 2	59
Tabel 4.36 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus Pada Masing-masing Titik Lokasi .	62
Tabel 4.37 Uji Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	68
Tabel 4.38 Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	68
Tabel 4.39 Uji Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	69
Tabel 4.40 Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	69
Tabel 4.41 Uji Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	70
Tabel 4.42 Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	71
Tabel 4.43 Uji Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	71
Tabel 4.44 Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	72
Tabel 4.45 Uji Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	73
Tabel 4.46 Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	73
Tabel 4.47 Uji Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	74

Tabel 4.48 Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari	74
Tabel 4.49 Uji Kuat Tekan Umur 3 Hari	75
Tabel 4.50 Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari	76
Tabel 4.51 Uji Kuat Tekan Umur 14 Hari	76
Tabel 4.52 Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari	77
Tabel 4.53 Uji Kuat Tekan Umur 3 Hari	78
Tabel 4.54 Uji Kuat Tekan Umur 7 Hari	78
Tabel 4.55 Uji Kuat Tekan Umur 14 Hari	79
Tabel 4.56 Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari	79

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Analisa Saringan
- Lampiran 2** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Berat Jenis
- Lampiran 3** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Air Resapan
- Lampiran 4** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Kelembaban
- Lampiran 5** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Berat Volume
- Lampiran 6** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Kadar Lumpur Basah dan Kering
- Lampiran 7** Dokumentasi Pengujian dan *Jobsheet* Pengujian Kebersihan Pasir Terhadap Zat Organik

-Halaman Sengaja Dikosongkan-