

**STUDI KARAKTERISTIK SEDIMEN DASAR DI SUNGAI KOMERING HULU**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



**Oleh :**

**PALAY**

**08021181419060**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI KARAKTERISTIK SEDIMEN DASAR DI SUNGAI KOMERING HULU**

**SKRIPSI**

*Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika*

**Oleh :**

**Palay**

**08021181419060**

**Indralaya, Februari 2018**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**Sutopo, S.Si., M.Si.**

**NIP.197111171998021001**



**Netty Kurniawati, S.Si., M.Si.**

**NIP. 1972010319970222002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Fisika**



**Drs. Octavianus Cakra Satya, M.T.**

**NIP. 196510011991021001**

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*"Sesuatu Akan Terlihat Tidak Mungkin Sampai Saat Semuanya  
Selesai"  
(Nelson Mandela)*

*"Lakukan Apapun Dengan Kemampuan Terbaik Yang Kita Miliki,  
Sehingga Tak Ada Alasan Untuk Menyalahkan Diri Kita"  
(Depri Rikarde)*

*"Memulai Dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan Dengan Penuh  
Keikhlasan dan Menyelesaikan Dengan Penuh Kebahagiaan"  
(Depri Rikarde)*

*"Belajar dan bekerja dengan giat, serta tidak lupa bersyukur, tentu akan  
memberikan hasil yang baik" (Penulis)*

*"Saya Datang, Saya Bimbingan, Saya Ujian dan Saya Menang"  
(Penulis)*

*"Seberat Apapun Beban Masalah Yang Kamu Hadapi Saat Ini  
Percayalah Bahwa Semua Itu Tidak Pernah Melebihi Batas  
Kemampuanmu" (Penulis)*

## **PERSEMBAHAN**

### **Yang utama dari segalanya....**

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehariban Rasulullah Muhammad SAW.

### **Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi**

- ❖ Ibunda dan Ayahanda Tercinta, Ibunda Sumarti dan Ayahanda Edison yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, senantiasa mendoakan keberhasilan anaknya dan memotivasi untuk mencapai cita-cita, selalu menasehatiku menjadi lebih baik dan telah bekerja keras dalam mendidikku.
- ❖ My Brother's dan Sister: Kakak Armedi, kopek Melinda dan Adik-Adikku tercinta Tamini dan Haikal, tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...
- ❖ Ponakanku tercinta Faesty Olivvian yang selalu membuat aku rindu untuk pulang ke rumah
- ❖ Untuk keluargaku tercinta yang selalu memberikan dukungan kepadaku
- ❖ Teman-teman seperjuanganku Fisika 2014
- ❖ Almamaterku tercinta

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur kehadiran ALLAH SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya lah yang memberikan kekuatan dan kesabaran kepada penulis sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir dengan judul “Studi Karakteristik Sedimen Dasar di Sungai Komerling Ulu” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orangtua yang telah memberikan doa dan nasehatnya. Semua pihak yang telah membantu pekerjaan ini, terutama Ibu Netty Kuriawati S.Si., M.Si., dan Bapak Sutopo ,S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini serta Bapak Marzuki selaku manager teknis Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan yang banyak memberikan saran, informasi dan bantuan selama penelitian, tugas akhir ini tidak akan pernah tersusun bila didasarkan pada kemampun penulis semata-mata.

Sesungguhnya penulisan tugas akhir ini hanyalah setitik ilmu di lautan ilmu allah maha luas namun inilah hasil usaha seorang manusia yang lemah. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Februari 2018

Penulis

Palay

NIM. 08021181419060

### *Untaian Terima Kasih*

Penulisan tugas khir ini merupakan salah satu jalan yang wajib dilalui bagi seorang mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, saran dan kritiknya, diantaranya :

1. Ayah dan ibu tercinta atas kasih sayang, cinta, doa, support, nasehat dan apapun itu yang telah diberikan kepadaku selama ini, aku sayang kalian.
2. Keluargaku tercinta (kopak melin, kakak armedi, adikku tamini dan haikal, ponaanku faesty olivvia) serta keluargaku lainnya yang tidak dapat kusebutkan satu persatu.
3. Ibu netty kurniawati, S.Si., M.Si dan bapak sutopo, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing atas waktu, arahan dan nasehat serta bimbingan yang diberikan kepada saya sampai terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Marzuki dan seluruh staf pegawai Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan atas bantuan, saran bimbingan dan informasinya selama kami melakukan pengujian sampel.
5. Bapak Prof. Dr, Iskhaq Iskandar, M.Sc., Bapak Drs. Muhammad Irfan, M.T., dan Bapak Drs. Pradanto, P.DEA, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran dan kritikan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr.Iskhaq Iskandar, M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Drs. Octavianus Cakra Satya, MT selaku Ketua Jurusan Fisika dan Bapak Khairul Shaleh, S.Si., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
8. Bapak Akmal Johan, S.SI, M.SI selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan nasehat yang sangat berharga kepada saya selama ini.
9. Seluruh Dosen Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, terima kasih telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, saran dan nasehat-nasehat yang sangat berguna dan berharga kepada saya.
10. Pak Nabair, terima kasih atas bantuannya.

11. Teman seperjuangan kintan, feбри akbar dan weni fitriani (mahasiswa tugas akhir di Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan) yang sama-sama berjuang dalam penulisan skripsi ini.
12. My Best Friend sekaligus teman seperjuangan kintan, mailul husna dan riza pinita utama, kalian bertiga adalah sahabat terbaik yang ku miliki tidak terasa persahabatan kita sudah 3 tahun lebih banyak suka dan duka kita lalui bersama semuanya menjadi kenangan terindah dalam hidupku, semoga persahabatan kita tidak sampai disini saja serta teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Indralaya, Februari 2018

Penulis

Palay

NIM. 08021181419060

# STUDI KARAKTERISTIK SEDIMEN DASAR DI SUNGAI KOMERING HULU

**OLEH:**

PALAY

08021181419060

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik sedimen dasar berdasarkan jenis fraksi sedimen. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Januari 2018 dengan pengambilan sampel di 3 lokasi dengan 9 titik pengamatan yaitu lokasi bendungan terdiri dari 4 titik pengamatan, lokasi permukiman penduduk terdiri dari 3 titik pengamatan dan lokasi hutan terdiri dari 2 titik pengamatan. Metode yang digunakan adalah metode survei. Pengukuran parameter kecepatan arus secara *in situ* dan sampel sedimen dianalisis menggunakan metode ayakan bertingkat di Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa *mean size* sedimen dasar pada lokasi penelitian merupakan pasir sangat halus dan pasir sedang. Untuk *sortasi* sedimen sungai ini memiliki tekstur sedimen terpilah buruk. Berdasarkan hasil analisis statistik sedimen digambarkan bahwa *skewness* terkategori condong kasar, condong sangat halus dan simetris. Hasil analisis *kurtosis* pada lokasi penelitian menunjukkan nilai *kurtosis* leptokurtik.

Kata kunci: *Mean Size, Sortasi, Skewness, Kurtosis*, Sungai Komerling Ulu



# **STUDY OF BASIC SEDIMENT CHARACTERISTICS IN RIVER OF KOMERING HULU**

**By:**

PALAY

08021181419060

## **ABSTRACT**

This study aims to determine the basic sediment characteristics based on the type of sedimentary fraction. The study was conducted from October 2017 until January 2018 with sampling in 3 locations with 9 observation points, namely the location of the dam consisting of 4 points of observation, the residential area consists of 3 observation points and the forest location consists of 2 points of observation. The method used is survey method. Measurement of in situ current velocity parameters and sediment samples were analyzed using multilevel screen method at the Energy and Mineral Resources Service Laboratory of South Sumatera Province. Based on the results of the analysis, it shows that the mean size of the basic sediments at the study sites is very fine sand and moderate sand. For sediment sorting, this river has a poorly sized sediment texture. Based on the results of statistical analysis of sediment illustrated that skewness is categorized as coarse, skew very smooth and symmetrical. The results of kurtosis analysis at the study sites showed the value of leptokurtic kurtosis.

Keywords: Mean Size, Sorting, Skewness, Kurtosis, River Komering Ulu

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UNTAIAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Sedimen .....	4
2.2 Sumber Sedimen.....	5
2.3 Tekstur Sedimen.....	6
2.4 Parameter Statistik Sedimen.....	9
2.4.1 Diameter Rata-Rata ( <i>Mean Size</i> ) .....	9
2.4.2 Pemilahan Ukuran Butir Sedimen ( <i>Sortasi</i> ) .....	9
2.4.3 Kecondongan Ukuran Butir Sedimen ( <i>Skewness</i> ).....	10
2.4.4 Kurva Sebaran Sedimen ( <i>Kurtosis</i> ) .....	11
2.5 Parameter Sungai Yang Mempengaruhi Sedimen.....	11
2.5.1 Kecepatan Arus.....	11
2.5.2 Kimia .....	12

2.5.3 Fisika .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	14
3.2.1 Alat Yang Digunakan di Lapangan .....	14
3.2.2 Alat Yang Digunakan di Laboratorium .....	15
3.2.3 Bahan Yang Digunakan di Laboratorium.....	15
3.3 Tahapan Penelitian .....	16
3.3.1 Penentuan Titik Pengamatan .....	16
3.3.2 Pengukuran Parameter Kecepatan Arus .....	17
3.3.3 Prosedur Pengambilan Sampel Sedimen Dasar.....	17
3.3.4 Prosedur Pengukuran Ukuran Butir Sedimen.....	20
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Statistik Sedimen.....	21
4.1.1 Diameter Rata-Rata Sedimen ( <i>Mean Size</i> ) .....	21
4.1.2 Pemilahan Ukuran Butir Sedimen ( <i>Sortasi</i> ) .....	23
4.1.3 Kecondongan Ukuran Butir Sedimen ( <i>Skewness</i> ).....	25
4.1.4 Kurva Sebaran Sedimen ( <i>Kurtosis</i> ) .....	26
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Ukuran Butir Menurut <i>American Geophysical Union</i> .....	7
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Pelaksanaan .....	14
<b>Tabel 3.2</b> Alat Yang Digunakan di Lapangan .....	14
<b>Tabel 3.3</b> Alat Yang Digunakan di Laboratorium.....	15
<b>Tabel 3.4</b> Bahan Yang Digunakan di Laboratorium .....	15
<b>Tabel 4.1</b> Perhitungan Hasil Nilai <i>Mean Size</i> .....	21
<b>Tabel 4.2</b> Perhitungan Hasil Nilai <i>Sortasi</i> .....	23
<b>Tabel 4.3</b> Perhitungan Hasil Nilai <i>Skewness</i> .....	25
<b>Tabel 4.4</b> Perhitungan Hasil Nilai <i>Kurtosis</i> .....	27
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengukuran Parameter Kecepatan Arus.....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Partikel terangkut dengan cara <i>bed-load transport</i> dan <i>suspended-load transport</i> .....	4
<b>Gambar 2.2</b> Tipe-Tipe Substrat Sedimen di Dasar Sungai.....	6
<b>Gambar 2.3</b> Kategori Kebundaran dan Keruncingan Butiran Sedimen .....	7
<b>Gambar 3.1</b> Peta Lokasi Penelitian .....	13
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Penelitian.....	20
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Nilai <i>Mean Size</i> .....	23
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Nilai <i>Sortasi</i> .....	24
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Nilai <i>Skewness</i> .....	26
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Nilai <i>Kurtosis</i> .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>LAMPIRAN I</b>	Gambar Lokasi Penelitian Sungai Komerling Ulu..... A
<b>LAMPIRAN II</b>	Tabel Titik Koordinat di Lokasi Penelitian..... B
<b>LAMPIRAN III</b>	Gambar Alat dan Bahan Penelitian..... C
<b>LAMPIRAN IV</b>	Tabel Hasil Pengujian Berat Sampel Sedimen, Kecepatan Jatuh dan Muatan Padat Tersuspensi ..... D
<b>LAMPIRAN V</b>	Tabel Persentase Fraksi Ukuran Butir Sedimen Setiap Titik Pengamatan ..... E
<b>LAMPIRAN VI</b>	Gambar Grafik Phi ( $\phi$ ) Kumulatif Setiap Titik Pengamatan ..... F
<b>LAMPIRAN VII</b>	Tabel Nilai Phi ( $\phi$ ), <i>Mean size</i> , <i>Sortasi</i> , <i>Skewness</i> , dan <i>Kurtosis</i> Setiap Lokasi Pengamatan..... G
<b>LAMPIRAN VIII</b>	Tabel Analisis Statistik Ukuran Butir Sedimen di Sungai Komerling Ulu ..... H

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan wilayah sungai dalam hal pengembangan kegiatan pemukiman penduduk, adanya suatu bendungan dan kawasan hutan yang menghasilkan sampah organik dari aktifitas sehari-hari serta jalur pelayaran telah memberikan dampak terhadap ekosistem sungai dan kualitas sungai salah satunya berupa penumpukan material-material yang akan mengendap di dasar sungai. Material tersebut dapat berupa pasir, lumpur, maupun tanah. Material yang terangkut oleh aliran air maupun kekuatan angin tersebut akan mengendap di suatu tempat sesuai dengan karakteristik media pengangkutnya. Apabila aliran air deras, ataupun kekuatan angin sangat kencang, maka material akan terendapkan di tempat yang jauh dari tempat asal terjadinya erosi maupun pelapukan. Pengendapan berlangsung secara bertahap sehingga membentuk sedimen yang berlapis-lapis. Proses seperti inilah yang turut membentuk muka bumi.

Nybakken (1992) menyatakan bahwa sungai banyak menerima bahan organik dari daratan. Jika hal ini berlangsung secara terus menerus maka terjadi pendangkalan akibat proses sedimentasi yang berdampak terhadap berbagai aspek dalam perairan baik dari aspek biologis maupun ekologis (Munandar dkk, 2014). Keberadaan sedimen dalam batas tertentu merupakan bagian dari dinamika keseimbangan alami di sungai, tetapi keberadaan sedimen yang berlebih dapat mempengaruhi karakteristik dan menimbulkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan manusia, seperti banjir dan penurunan kualitas air. Dengan kata lain, kedalaman sungai akan berkurang apabila terjadi sedimentasi. Pada banyak kasus yang ditemui sungai-sungai mengalami pendangkalan yang signifikan akibat sedimentasi yang bersumber dari erosi lahan yang dipercepat (*accelerated erosion*).

Masukan partikel-partikel tersebut akan menyebabkan tumpukan endapan dan sedimentasi yang dapat diperkirakan akan merubah komposisi pada suatu sungai dalam kurun waktu tertentu. Melihat pengaruh sedimen begitu besar

terhadap proses pendangkalan dan kualitas sungai, sehingga dilakukan penelitian untuk menentukan karakteristik sedimen dasar sungai komering ulu.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu menentukan karakteristik sedimen dasar sungai komering ulu.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini penulis hanya membahas karakteristik sedimen dasar berdasarkan jenis fraksi sedimen.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian menentukan karakteristik sedimen dasar berdasarkan jenis fraksi sedimen.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang karakteristik sedimen dasar di sungai komering sebagai acuan pengelolaan sungai sehingga dapat diambil langkah-langkah untuk menangani masalah-masalah lingkungan khususnya masalah sedimentasi yang terjadi di sungai komering ulu.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang studi literatur yang menjadi acuan untuk penelitian tugas akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**



Bab ini menguraikan tentang metode dan proses penelitian tugas akhir yang dilakukan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan tentang hasil yang diperoleh pada penelitian tugas akhir beserta uraian pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, A., Risandi, R. D., dan Fadhliah, I., 2017. *Karakteristik Sedimen Dasar Perairan Kampung Bugis Kelurahan kampung Bugis*. Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Arjenggi dkk, 2013. *Karakteristik Sedimen Permukaan Dasar di Perairan Kelurahan Tarempa Barat Kecamatan Siantan Kabupaten Kepulauan Anambas*. Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Daulay, A. B., Arief, P, dan Donny, A., 2014. *Karakteristik Sedimen di Perairan Sungai Carang Kota Rebah Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau*. Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Fasdarsyah, 2016. *Analisis Karakteristik Sedimen Dasar Sungai Terhadap Parameter Kedalaman*. Jurnal Teras, 6 (2): 91-100.
- Hambali, R., dan Yayuk, A., 2016. *Studi Karakteristik Sedimen dan Laju Sedimentasi Sungai Daeng-Kabupaten Bangka Barat*. Jurnal Fropil, 4 (2): 165-174.
- Junaidi dan Restu, W., 2011. *Analisis Parameter Statistik Butiran Sedimen Dasar Pada Sungai Alamiah (Studi Kasus Sungai Krasak Yogyakarta)*. Wahana Teknik Sipil, 16 (2): 46-57.
- Munandar dkk, 2014. *Karakteristik Sedimen di Perairan Desa Tanjung Momong Kecamatan Siatan Kabupaten Kepulauan Anambas*. Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Pangestu, H., dan Haki, H., 2013. *Analisis Angkutan Sedimen Total Pada Sungai Dawas Kabupaten Musi Banyuasin*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 1(1): 103-109.

Usman, K.O., 2014. *Analisis Sedimentasi Pada Muara Sungai Komerling Palembang*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 2(2): 209-215.

Setiawan, I., 2013. *Studi Pendahuluan Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen di Danau Laut Tawar, Takengon, Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh*. Jurnal Depik, 2(2): 92-96.