

**ANALISIS SEDIMENTASI DENGAN METODE
MODIFIED OF UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION
(MUSLE) PADA DAS AIR BARA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**ARIE FEBRYANSYAH
1041511009**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

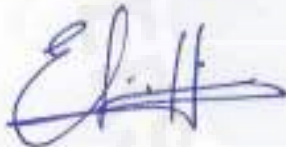
ANALISIS SEDIMENTASI DENGAN METODE *MODIFIED OF UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION* (MUSLE) PADA DAS AIR BARA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ARIE FEBRYANSYAH
1041511009

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 5 Januari 2021

Pembimbing Utama,



Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004

Pembimbing pendamping,



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng
NIDN. 029127101

Penguji,



Dr. Roby Hambali, S.T., M.Eng
NIP. 198306202014041001

Penguji,



Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil.
NP. 307803014

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS SEDIMENTASI DENGAN METODE *MODIFIED OF UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION* (MUSLE) PADA DAS AIR BARA

Dipersiapkan dan disusun oleh

ARIE FEBRYANSYAH

1041511009

**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 5 Januari 2021**

Pembimbing Utama,




**Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004**

Pembimbing Pendamping,



**Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.
NIDN. 029127101**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



**Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arie Febryansyah
NIM : 104 15 11 009
Judul : Analisis Sedimentasi Dengan Metode *Modified Of Universal Soil Loss Equation* (MUSLE) Pada DAS Air Bara

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nanti ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Dengan demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Sungailiat, 13 Januari 2021



Arie Febryansyah
NIM. 104 15 11 009

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arie Febryansyah
NIM : 104 15 11 009
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalti-Free Righth)** atas skripsi saya yang berjudul :

“Analisis Sedimentasi Dengan Metode *Modified Of Universal Soil Loss Equation (MUSLE)* Pada DAS Air Bara” beserta yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sungailiat
Pada tanggal : 13 Januari 2021
Yang menyatakan,


At. :
NIM. 104 15 11 009

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) Air Bara merupakan salah satu DAS yang terletak di Pulau Bangka. DAS Air Bara memiliki luas sebesar 16121,827 Ha dengan panjang sungai sebesar 121,47 km. Sungai ini mengalami kerusakan akibat terjadinya sedimentasi. Air sungai berubah menjadi keruh dan berbau mengakibatkan terganggunya habitat dari ikan, udang dan kepiting. Selain itu, sedimentasi juga menyebabkan meningkatnya potensi banjir sungai ketika musim hujan. Untuk mengurangi resiko terjadinya sedimentasi maka dibutuhkan analisis sedimentasi pada DAS Air Bara. Perhitungan hasil sedimen pada penelitian ini menggunakan metode *Modified Of Universal Soil Loss Equation (MUSLE)*. Penelitian ini diawali dengan menganalisis beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya sedimentasi seperti jenis tanah untuk menentukan erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), tanaman penutup lahan dan manajemen tanaman (C), tindakan konservasi (P), debit puncak (Qp) dan volume limpasan (Vq). Hasil sedimen di DAS Air Bara dihitung 10 tahun yaitu dari periode 2010 – 2019. Berdasarkan analisis sedimentasi dengan metode MUSLE maka diketahui hasil sedimen terbesar terjadi pada tahun 2016 yaitu sebesar 195.562,214 ton, sedangkan hasil sedimen terkecil terjadi pada tahun 2017 yaitu sebesar 96.066,656 ton. Untuk rata-rata hasil sedimen dari tahun 2010 – 2019 di DAS Air Bara adalah sebesar 126.863,808 ton/thn, sedangkan hasil sedimen rata-rata 10 tahun per 1 ha yaitu sebesar 7,869 ton/ha/thn.

Kata kunci: Sedimentasi, MUSLE, DAS.

ABSTRACT

Air Bara watershed is one of the watershed are located on Bangka Island. Bara watershed has extensive amounted 16121,827 Ha with the long river of 121,47 km. Rivers have suffered damage as a result of trans are conducive sedimentation. The river turned into murky and stinky resulted in disruption habitat of fish, shrimp and crab. Besides that, sedimentation also causes increased potential for flooding of the river when the summer rains. To reduce the risk of the sedimentation, a sedimentation analysis is needed in the Air Bara watershed. The calculation of sediment yield in this study used the Modified of universal Loss Equation (MUSLE) Method. Research is beginning to analyze some of the factors that lead to the occurrence of sedimentation as the type of soil to determine erodibility soil (K), the length and slope of the slope (LS), plant cover land and management of the plant (C), measures of conservation (P), the discharge peak (Qp) and runoff volume (Vq). Based on the sedimentation analysis using the MUSLE method, it is known that the largest sediment yield occurred in 2016, amounting to 195.562,214 ton, while the smallest sediment occurred in 2017 which was 96.066,656 ton. The average sediment yield from 2010 - 2019 in the Air Bara watershed was 126,863,808 tones / year, while the average sediment yield for 10 years per 1 ha was 7,869 tones / ha / year.

Keyword: Sedimentation, MUSLE, Watershed

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada Ayahku Alys dan Ibuku Sri Astuti, serta Adikku Saskia yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa ayah dan ibu serta selalu membiarkan saya mengerjakan impian apapun itu. Terima kasih atas semua cinta yang telah kalian berikan kepada saya.

Puji syukur Tuhan atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Endang Setyawati Hisyam, S.T.,M.Eng dan Bapak Fadillah Sabri., S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Skripsi.
2. Bapak Dr. Roby Hambali, S.T., M.Eng., dan Ibu Desy Yofianti, S.T., M.T., M.Phil., selaku dosen penguji dalam Skripsi.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Yayuk Apriyanti., S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
5. Semua dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
6. Semua pegawai atau Staf Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XIII Pangklapinang (BPKH) dan Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Baturusa Cerucuk (BPDASHL) yang telah memberikan data guna membantu menyelesaikan Skripsi penulis.
8. Almamater penulis tercinta, Universitas Bangka Belitung semoga selalu bisa selalu unggul dalam membangun peradaban yang baik dan membanggakan Universitas Bangka Belitung.
9. Keluarga besar angkatan 2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-nya saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis merasa sangat terbantu pada saat penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak, Ibu, serta Adik tercinta yang selalu memberi semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Ibu Endang Setyawati Hisyam, S.T.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
4. Bapak Fadillah Sabri., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
5. Teman-teman seangkatan 2015 yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa penulisan laporan yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan proposal tugas akhir yang telah dibuat ini dapat menjadi manfaat sehingga dapat menambah wawasan.

Sungailiat, 13 Januari 2021

Arie Febryansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Daerah Aliran Sungai.....	8
2.2.2 Perubahan Penggunaan Lahan.....	9
2.2.3 Erodibilitas Tanah (<i>K</i>).....	10

2.2.4 Faktor Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S)	10
2.2.5 Faktor Tanaman Penutup Lahan dan Manajemen Tanaman (C)	11
2.2.6 Faktor Konservasi Praktis (P)	12
2.2.7 Siklus Hidrologi	13
2.2.8 Curah Hujan	14
2.2.9 Analisis Frekuensi	14
2.2.10 Distribusi Probabilitas	15
2.2.11 Uji Distribusi Probabilitas	19
2.2.12 Perhitungan Debit Puncak (Q_p) Menggunakan Metode Haspers	21
2.2.13 Perhitungan Volume Limpasan Permukaan (V_q)	22
2.2.14 Sedimentasi	25
2.2.15 Proses Terjadinya Sedimentasi	25
2.2.16 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Sedimentasi	26
2.2.17 Dampak Sedimentasi	27
2.2.18 Prediksi Hasil Sedimen	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.1.1 Lokasi Penelitian	30
3.1.2 Waktu Penelitian	30
3.2 Alat Penelitian	30
3.3 Pengumpulan Data	31
3.3.1 Data Sekunder	31
3.3.2 Data Primer	32
3.4 Pengolahan Data	32
3.5 Analisis Data	33
3.4.1 Hujan Rancangan (R_{24})	33
3.4.2 Perhitungan Debit Limpasan Menggunakan Metode Haspers	36
3.4.3 Volume Limpasan (V_q)	36
3.4.4 Prediksi Hasil Sedimen	37
3.4 Kesimpulan dan Saran	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	40
4.2 Erodibilitas Tanah (K).....	41
4.3 Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	43
4.4 Faktor Tanaman Penutup Lahan dan Manajemen Tanaman (C)	44
4.5 Faktor Tindakan Konservasi (P)	51
4.6 Pengolahan Data Curah Hujan Harian	52
4.7 Hujan Rancangan (R_{24})	52
4.8 Analisis Frekuensi.....	53
4.9 Uji Distribusi Frekuensi	64
4.10 Perhitungan Debit Puncak (Q_p) Menggunakan Metode Haspers	86
4.11 Perhitungan Volume Limpasan (V_q).....	89
4.12 Prediksi Hasil Sedimen	98
4.13 Faktor Yang Paling Mempengaruhi Hasil Sedimen.....	100

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran.....	101

DAFTAR PUSTAKA	103
----------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Pendangkalan Sungai Berok.....	2
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	13
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4.1 Batas DAS Air Bara	40
Gambar 4.2 Batas Kabupaten di DAS Air Bara.....	41
Gambar 4.3 Peta Jenis Tanah di DAS Air Bara	42
Gambar 4.4 Peta Kemiringan Lereng di DAS Air Bara	43
Gambar 4.5 Grafik Curah Hujan Rancangan dengan Empat Macam Metode Distribusi Probabilitas	63
Gambar 4.6 <i>Overlay</i> Peta Tutupan Lahan dan Jenis Tanah Tahun 2010–2014....	89
Gambar 4.7 <i>Overlay</i> Peta Tutupan Lahan dan Jenis Tanah Tahun 2015.....	90
Gambar 4.8 <i>Overlay</i> Peta Tutupan Lahan dan Jenis Tanah Tahun 2016–2019....	91
Gambar 4.9 Grafik Hasil Sedimen Tahun 2010 – 2019	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis dan Nilai Faktor Erodibilitas Tanah (K)	10
Tabel 2.2 Konversi Nilai Kemiringan Menjadi Nilai LS	11
Tabel 2.3 Nilai Koefisien Pengaliran Berdasarkan Penutupan Lahan	11
Tabel 2.4 Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah Khusus ...	12
Tabel 2.5 Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi.....	15
Tabel 2.6 Nilai <i>Reduce Standart Deviation</i> (S_n) dan <i>Reduced Mean</i> (Y_n).....	18
Tabel 2.7 Nilai <i>Reduced Variate</i> (Y_t).....	19
Tabel 2.8 Nilai ΔP Kritis Smirnov-Kolmogorof	21
Tabel 2.9 Nilai CN Untuk Beberapa Tataguna Lahan	24
Tabel 2.10 Klasifikasi Tanah Secara Hidrologi Berdasarkan Tekstur Tanah	25
Tabel 4.1 Nilai Erodibilitas Tanah (K) di DAS Air Bara.....	42
Tabel 4.2 Nilai Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) di DAS Air Bara.....	44
Tabel 4.3 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2010	45
Tabel 4.4 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2011	46
Tabel 4.5 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2012	46
Tabel 4.6 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2013	47
Tabel 4.7 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2014	47
Tabel 4.8 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2015	48
Tabel 4.9 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2016	48
Tabel 4.10 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2017	49
Tabel 4.11 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2018	49
Tabel 4.12 Perhitungan Koefisien Pengaliran di DAS Air Bara Tahun 2019	50
Tabel 4.13 Rekapitulasi Nilai C di DAS Air Bara Pada Tahun 2010 -2019.....	50
Tabel 4.14 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan dari Periode 2010 – 2019....	52
Tabel 4.15 Perhitungan Parameter Statistik untuk Distribusi Probablilitas Normal.....	54
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai Hujan Rancangan (X) pada Distribusi Probabilitas Normal.....	56
Tabel 4.17 Pehitungan Parameter Statistik untuk Distribusi Probablilitas Log Normal	57

Tabel 4.18 Rekapitulasi Nilai Hujan Rancangan (X) pada Distribusi Probabilitas Log Normal	58
Tabel 4.19 Perhitungan Parameter Statistik untuk Distribusi Probabilitas Log Pearson III	59
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai Hujan Rancangan (X) pada Distribusi Probabilitas Log Pearson III.....	61
Tabel 4.21 Rekapitulasi Nilai Hujan Rancangan (X) pada Distribusi Probabilitas Gumbel.....	62
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hujan Rancangan (X) dari Empat Metode Analisis Distribusi Probabilitas	63
Tabel 4.23 Perhitungan Parameter Statistik Uji Distribusi Frekuensi	64
Tabel 4.24 Perhitungan Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi	66
Tabel 4.25 Data Curah Hujan Maksimum Terurut dari Periode 2010 - 2019.....	67
Tabel 4.26 Besar Peluang dan Nilai Kelas untuk Distribusi Probabilitas Normal.....	69
Tabel 4.27 Perhitungan Nilai χ^2 untuk Distribusi Normal	69
Tabel 4.28 Besar Peluang dan Nilai Kelas untuk Distribusi Probabilitas Log Normal.....	70
Tabel 4.29 Perhitungan Nilai χ^2 untuk Distribusi Log Normal	71
Tabel 4.30 Besar Peluang dan Nilai Kelas untuk Distribusi Probabilitas Log Pearson III	73
Tabel 4.31 Perhitungan Nilai χ^2 untuk Distribusi Log Pearson III.....	72
Tabel 4.32 Besar Peluang dan Nilai Batas Kelas untuk Distribusi Probabilitas Gumbel.....	74
Tabel 4.33 Perhitungan Nilai χ^2 untuk Distribusi Gumbel.....	74
Tabel 4.34 Rekapitulasi Nilai Chi Kuadrat	75
Tabel 4.35 Uji Smirnov Kolmogorof untuk Distribusi Probabilitas Normal.....	78
Tabel 4.36 Uji Smirnov Kolmogorof untuk Distribusi Probabilitas Log Normal.....	81
Tabel 4.37 Uji Smirnov Kolmogorof untuk Distribusi Probabilitas Log Pearson III	83
Tabel 4.38 Uji Smirnov Kolmogorof untuk Distribusi Probabilitas Gumbel	85

Tabel 4.39 Nilai Rekapitulasi Smirnov-Kolmogorof.....	86
Tabel 4.40 Perhitungan <i>Curve Number (CN)</i> Tahun 2010 – 2014	92
Tabel 4.41 Perhitungan <i>Curve Number (CN)</i> Tahun 2015	93
Tabel 4.42 Perhitungan <i>Curve Number (CN)</i> Tahun 2016 – 2019	94
Tabel 4.43 Rekapitulasi Nilai <i>CN</i> Di DAS Air Bara Pada Tahun 2010 – 2019 ...	95
Tabel 4.44 Perhitungan Kedalaman Hujan Efektif (<i>Pe</i>) 2010 – 2019	96
Tabel 4.45 Perhitungan Volume Limpasan (<i>Vq</i>).....	97
Tabel 4.46 Perhitungan Hasil Sedimen Menggunakan Metode MUSLE	98



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peta Kekritisian Lahan DAS Air Bara
- Lampiran 2 Dokumentasi Tindakan Konservasi DAS Air Bara Tahun 2019
- Lampiran 3 Data Curah Hujan Harian Tahun 2010 – 2019
- Lampiran 4 Tabel Nilai Variabel Reduksi Gauss
- Lampiran 5 Tabel Nilai K_T Untuk Distribusi Log Pearson III
- Lampiran 6 Tabel Nilai Parameter Chi-Kuadrat Kritis χ^2_{cr}
- Lampiran 7 Tabel Luas Wilayah Di Bawah Kurve Normal
- Lampiran 8 Peta Tata Guna Lahan DAS Air Bara
- Lampiran 9 Peta Kontur DAS Air Bara
- Lampiran 10 Surat Persetujuan Revisi
- Lampiran 11 Lembar Revisi Skripsi
- Lampiran 12 Lembar Asistensi