

**KAJIAN NDUGAAN EROSI LAHAN MENGGUNAKAN METODE
MODIFY UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION
PADA SUB DAS ENIM**



TUGAS AKHIR

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

AGUNG SETIAWAN

NRP. 11 2017 036

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL

2022

**KAJIAN DUGAAN EROSI LAHAN MENGGUNAKAN METODE
MODIFY UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION
PADA SUB DAS ENIM**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

AGUNG SETIAWAN 112017036

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Universitas Muhammadiyah

Palembang



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN 0227077004



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN 0231056403

**KAJIAN DUGAAN EROSI LAHAN MENGGUNAKAN METODE
MODIFY UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION
PADA SUB DAS ENIM**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

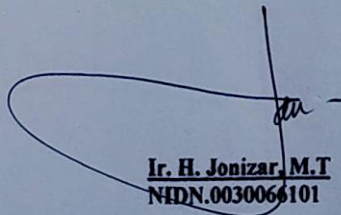
AGUNG SETIAWAN

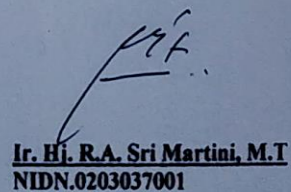
11 2017 036

Telah Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Ir. H. Jonizar, M.T
NIDN.0030066101


Ir. Hj. R.A. Sri Martini, M.T
NIDN.0203037001

LAPORAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN DUGAAN EROSI LAHAN MENGGUNAKAN METODE
MODIFY UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION
PADA SUB DAS ENIM**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

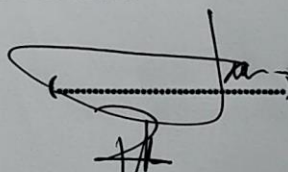
AGUNG SETIAWAN

NRP. 11 2017 036

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal 23 Agustus 2022**

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

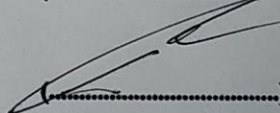
**1. Ir. H. Jonizar, M.T
NIDN. 0030066101**



**2. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403**



**3. Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN. 0225037302**



**Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembang, 23 Agustus 2022

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN. 0231056403

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir dengan judul "*Kajian dugaan erosi lahan menggunakan metode Modify Universal Soil Loss Equation pada sub DAS Enim*" adalah benar merupakan karya saya sendiri tanpa melakukan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat.
2. Sepanjang pengetahuan saya tidak ada penjiplakan pendapat atau karya yang telah diterbitkan dari penulis lain, kecuali yang diacu secara tertulis dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Juli 2022

Pembuat Pernyataan



AGUNG SETIAWAN

NRP: 11 2017 036

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- **Se**
esuat yang dimulai terlambat belum tentu tidak dapat diselesaikan, asalkan kita terus berusaha dan berdo'a kepada Allah SWT.
- **J**
angan pernah menyerah karena Allah SWT. Tidak akan pernah menguji hambahnya melebihi batas kemampuannya.

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- **Kepada bapak dan ibuku tercinta serta semua keluargaku yang telah memberikan dorongan baik moril maupun material, serta kasih sayang yang tak terhingga dalam keluarga.**
- **Dosen & Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.**
- **Bapak dan ibu dari instansi terkait yang telah membantu demi kelancaran penyelesaian skripsi ini.**
- **Teman-teman Basecamp, serta orang-orang terdekat yang telah memberi dukungan serta semangat dalam banyak hal dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- **Rekan-rekan seperjuangan.**
- **Almaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Palembang.**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KAJIAN DUGAAN EROSI LAHAN MENGGUNAKAN METODE *MODIFY UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION (MUSLE)* PADA SUB DAS ENIM”** Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini juga, izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. H. Jonizar, M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
5. Ibu Ir. Hj. R.A. Sri Martini, M.T Selaku Dosen Pembimbing 2
6. Dosen pengarah dan seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil serta seluruh Staf Karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semua yang telah membantu, memberikan bimbingan dan arahan, dalam menyelesaikan Seminar Hasil Skripsi yang tidak dapat kami sebutkan satu Persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua. Akhir kata kami berharap semoga Seminar Hasil Skripsi ini akan berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

Agung setiawan

Nrp. 11 2017 036

INTISARI

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah dimana semua airnya mengalir ke dalam suatu sungai yang dimaksudkan. Daerah ini umumnya dibatasi oleh batas topografi, yaitu merupakan tempat tertinggi (punggung bukit) sehingga air hujan yang jatuh didalamnya akan selalu menuju tempat hilirnya (bagian yang lebih rendah). Erosi tanah yang terjadi di Sub DAS Enim menjadi masalah utama pada penelitian ini. Erosi merupakan suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan permukaan tanah atas, baik disebabkan oleh pergerakan air atau angin. Proses erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian dan kualitas lingkungan hidup.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Sub DAS Enim yang terletak di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan, Indonesia. Sungai Enim ini membentang melewati beberapa kecamatan di kabupaten Muara Enim diantaranya kecamatan Semendo Darat Laut, Semendo Darat Ulu, Semendo Darat Tenga, Tanjung Agung, Lawang Kidul dan Muara Enim. Dalam penelitian ini penulis melakukan pendugaan terhadap besarnya erosi yang terjadi di sub DAS Enim menggunakan metode MUSLE.

Berdasarkan hasil analisa laju erosi dengan metode *Modify Universal Soil Loss Equation* dapat diketahui besarnya laju erosi rata - rata dari tahun 2016 - 2020 di sub DAS Enim yaitu sebesar 7.317.798,56 ton/tahun, sedangkan hasil laju erosi rata-rata 5 tahun per hektar yaitu sebesar 43,90 ton/ha/tahun.

Kata Kunci : Sub DAS Enim, Erosi, metode MUSLE

ABSTRAK

Watershed (DAS) is an area where all the water flows into a designated river. This area is generally limited by topographical boundaries, which are the highest places (ridges) so that rainwater that falls in them will always go to the downstream (lower part). Soil erosion that occurs in the Enim sub-watershed is the main problem in this study. Erosion is a process or event of loss of the topsoil, either caused by the movement of water or wind. This erosion process can cause a decline in soil productivity, soil carrying capacity for agricultural production and environmental quality.

The location of this research is in the Enim sub-watershed which is located in Muara Enim Regency, South Sumatra, Indonesia. The Enim River stretches through several sub-districts in Muara Enim district including the districts of Semendo Darat Laut, Semendo Darat Ulu, Semendo Darat Tenga, Tanjung Agung, Lawang Kidul and Muara Enim. In this study, the authors estimate the amount of erosion that occurs in the Enim sub-watershed using the MUSLE method.

Based on analysis results of the erosion rate using the Modify Universal Soil Loss Equation method, it can be seen that the average erosion rate from 2016-2020 in the Enim sub-watershed is 7,317,798.56 tons/year, while the average erosion rate is 5 years per year. hectares, which is 43.90 tons/ha/year.

Keywords: *Enim Sub-watershed, Erosion, MUSLE method*

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	i
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	ii
<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	iii
<u>HALAMAN PERNYATAAN</u>	iv
<u>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</u>	v
<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>INTISARI</u>	viii
<u>ABSTRAK</u>	ix
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiv
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1. Latarbelakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
1.6. Bagan Alir Sistematis Penulisan	5
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Penelitian Sebelumnya	6
2.2. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	7
2.3. Siklus Hidrologi.....	9
2.4. Prose Terjadinya Erosi.....	11
2.5. Faktor Yang Mempengarui Erosi	12

2.5.1. Iklim.....	12
2.5.2. Topografi.....	13
2.5.3. Tanah	13
2.5.4. Penutup Tanah.....	14
2.6. Modify Universal Soil Loss Equation (MUSLE).....	15
2.6.1. Indeks Erosivitas Hujan (R).....	15
2.6.2. Erosivitas Hujan (R _m).....	16
2.6.2.1 Total Volume Aliran Permukaan (V _q)	16
2.6.2.2 Debit Puncak; <i>peak run off</i> (Q _p)	20
2.6.3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	23
2.6.4. Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konsevasi Tanah (CP)	24
2.6.5. Faktor Erodibilitas Tanah (K)	25

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN.....46

3.1. Lokasi Penelitian	46
3.2. Tahap Studi Pustaka.....	46
3.3. Pengumpulan Data	46
3.3.1 Data Primer	47
3.3.2 Data Sekunder.....	47
3.4. Analisa Data	50
3.5. Pembahasan.....	51
3.6. Kesimpulan dan Saran	51

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN.....53

4.1. Erodibilitas Tanah	53
-------------------------------	----

4.2. Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	54
4.3. Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konsevasi Tanah (CP)	56
4.4. Faktor Erosivitas Hujan (Rm).....	56
4.4.1. Menentukan Nilai Debit Puncak (Q_p) Dengan Metode Rasional	56
4.4.2. Perhitungan Volume Limpasan (V_q)	58
4.5. Prediksi Hasil Laju Erosi.....	61

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63

<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	64
------------------------------------	-----------

LAMPIRAN - LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematis Penulisan</u>	5
<u>Gambar 2.1 Daerah Aliran Sungai</u>	7
<u>Gambar 2.2 Berbagai macam bentuk DAS</u>	8
<u>Gambar 2.3 Siklus Hidrologi</u>	9
<u>Gambar 3.1 Peta Lokasi Longsor</u>	48
<u>Gambar 3.2 Peta Sub DAS Enim Kabupaten Muara Enim</u>	48
<u>Gambar 3.3 Peta Jenis Tanah Sub DAS Enim</u>	49
<u>Gambar 3.4 Peta Kelerengn Sub DAS Enim</u>	49
<u>Gambar 3.5 Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Enim</u>	50
<u>Gambar 3.6 Bagan Alir Metodologi Penelitian</u>	52
<u>Gambar 4.1 Peta Jenis Tanah Sub DAS Enim</u>	53
<u>Gambar 4.2 Peta Kelerengn Sub DAS Enim</u>	55

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1</u>	Klasifikasi kelas bahaya erosi	16
<u>Tabel 2.2</u>	Nilai <i>curve number</i> (refrensi 1)	18
<u>Tabel 2.3</u>	Nilai <i>curve number</i> (refrensi 2)	18
<u>Tabel 2.4</u>	Nilai <i>curve number</i> (refrensi 3)	19
<u>Tabel 2.5</u>	Kelompok tanah berdasarkan karakteristik jenis tanah	19
<u>Tabel 2.6</u>	Klasifikasi Tanah Secara Hidrologi Berdasarkan Tekstur Tanah	20
<u>Tabel 2.7</u>	Koefisien aliran C (refrensi 1)	21
<u>Tabel 2.8</u>	Koefisien aliran C (refrensi 2)	22
<u>Tabel 2.9</u>	Penilaian kelas lereng dan faktor LS	23
<u>Tabel 2.10</u>	Perkiraan nilai CP Tata guna lahan wilayah sub DAS Enim	25
<u>Tabel 2.11</u>	Nilai M Untuk Beberapa Kelas Tekstur Tanah	26
<u>Tabel 2.12</u>	Klasifikasi Erodibilitas Tanah	26
<u>Tabel 2.13</u>	Penilaian Kelas Struktur Tanah (Ukuran Diameter)	27
<u>Tabel 2.14</u>	Penilaian Tanah	27
<u>Tabel 2.15</u>	Jenis Tanah dan Nilai Faktor Erodibilitas (K)	27
<u>Tabel 3.1</u>	Data Curah Hujan Kabupaten Muara Enim Periode 2016 - 2020	47
<u>Tabel 4.1</u>	Nilai Erodibilitas Tanah Sub DAS Enim	54
<u>Tabel 4.2</u>	Nilai Panjang Dan Kemiringan Lereng Sub DAS Enim	55
<u>Tabel 4.3</u>	Hasil Perhitungan Intensitas Hujan	57
<u>Tabel 4.4</u>	Hasil Perhitungan Debit Puncak	58
<u>Tabel 4.5</u>	Perhitungan <i>Curve Number</i> (CN)	58
<u>Tabel 4.6</u>	Perhitungan Kedalaman Hujan Efektif (Pe)	60
<u>Tabel 4.7</u>	Perhitungan Volume Limpasan (V_q)	60
<u>Tabel 4.8</u>	Perhitungan Hasil Erosi Menggunakan Metode MUSLE	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah dimana semua airnya mengalir ke dalam suatu sungai yang dimaksudkan. Daerah ini umumnya dibatasi oleh batas topografi, yaitu merupakan tempat tertinggi (punggung bukit) sehingga air hujan yang jatuh didalamnya akan selalu menuju tempat hilirnya (bagian yang lebih rendah). Batas ini tidak ditetapkan berdasar air bawah tanah karena permukaan air tanah selalu berubah sesuai dengan musim.

Akibat adanya kerusakan vegetasi, baik kerusakan hutan maupun vegetasi penutup lainnya, maka luas hutan dan vegetasi menjadi semakin berkurang, sehingga fungsi sebagai sub sistem perlindungan dalam sistem DAS secara keseluruhan menjadi berkurang. Akibatnya daya dukung lahan terhadap pertumbuhan di atasnya menurun. Faktor yang mempengaruhi laju erosi suatu daerah aliran sungai diantaranya curah hujan, kemiringan lereng dan kekuatan tanah dalam menahan laju erosi. Selain itu, tindakan manusia dalam upaya mengeksploitasi sumber lahan dan mengalih fungsikan lahan seperti hutan menjadi lahan perkebunan, permukiman maupun industri mengakibatkan terjadinya erosi tanah, sehingga lapisan tanah permukaan yang relatif subur akan hilang. Berkaitan dengan itu, di perlukan penelitian untuk menganalisa erosi lahan yang terjadi pada sub DAS tersebut dengan menggunakan metode *Modify Universal Soil Loss Equation* (MUSLE).

Erosi adalah suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan permukaan

tanah atas, baik disebabkan oleh pergerakan air atau angin. Proses erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian dan kualitas lingkungan hidup. Dampak yang ditimbulkan oleh erosi dapat meliputi dua daerah yaitu dampak pada sumber kejadian erosi dan di luar lokasi terjadinya erosi.

Erosi tanah yang terjadi di Sub DAS Enim menjadi masalah utama pada penelitian ini. Sungai Enim sendiri memiliki panjang 19 km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 39 km² serta mata airnya berasal dari danau Gemuhak di kecamatan Semendo Darat Ulu dan bermuara di sungai Lematang.

Metode MUSLE merupakan pengembangan dari persamaan *Universal Soil Loss Equation* (USLE) yang pertama kali diterbitkan dalam *Agricultural Handbook* No. 282 (1965) dan dipublikasikan lagi pada *Agricultural Handbook* No. 587 (1978). Metode MUSLE tidak menggunakan faktor energi hujan sebagai faktor penentu besarnya erosi, akan tetapi faktor yang menentukan besarnya erosi adalah limpasan/aliran. Hasil sedimen (*sedimen yield*) yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air diukur pada periode waktu dan tempat tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menghitung seberapa besar laju erosi yang terjadi pada sub DAS Enim akibat factor-faktor yang mempengaruhinya.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengkaji dugaan erosi lahan pada sub DAS Enim dengan tujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada sub DAS Enim dari tahun 2016 - 2020.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan di atas, penulis membatasi masalah dalam penelitian ini hanya difokuskan pada perkiraan besarnya erosi pada sub DAS Enim dari tahun 2016 – 2020 di Kabupaten Muara Enim.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Laporan Tugas Akhir ini secara garis besar disusun menjadi lima bagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini dibahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bagian ini diuraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini, teori, metode yang dipakai, dan rumus yang akan digunakan dalam perhitungan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini dibahas tentang langkah kerja, pengumpulan data primer dan sekunder, dan alir penelitian.

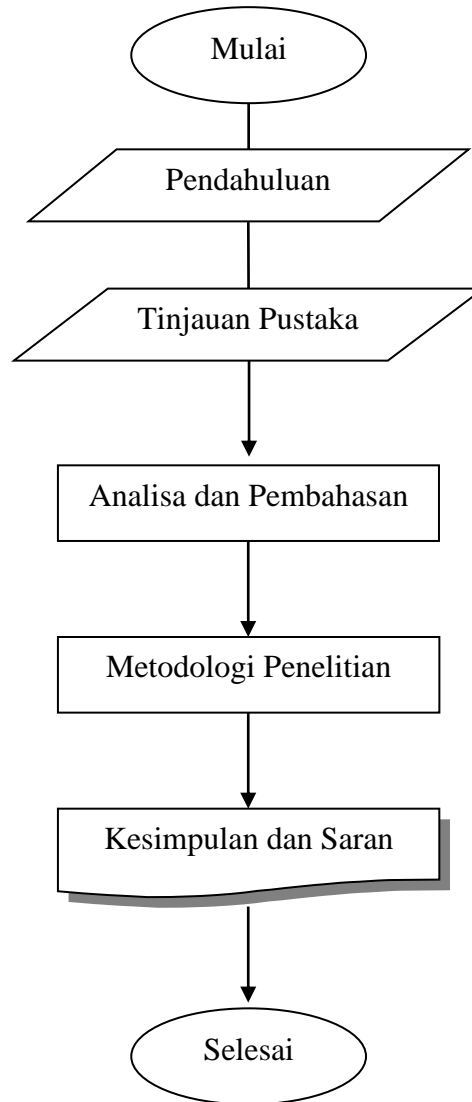
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisikan tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil penelitian serta menganalisa data tersebut menggunakan rumus – rumus.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan dari akhir penulisan laporan akhir dari hasil bab-bab sebelumnya serta saran yang dianggap bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Bagan Alir Sistematika Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan DAS*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai, Edisi III*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Azmeri. 2020. *Erosi, Sedimentasi, dan Pengelolaannya*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Kementrian Kehutanan. 1997. *Rencana Teknik Lapangan, Rehabilitasi Lahan dan Observasi Tanah*, Buku I dan II. Yogyakarta
- Kurnia, U., Racman, A., dan Dairah, A. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Jawa Barat.
- Maulana, E. T. (2019). *Analisa Erosi Lahan Menggunakan Metode USLE Pada Sub DAS Enim Kabupaten Muara Enim*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Muritono, U. H. 2008. Kajian Model Estimasi Volume Limpasan Permukaan, Debit Puncak Aliran, dan Erosi Tanah Dengan Model Soil Consevation Service (SCS), Rasional dan Modify Universal Soil Loss Equation (MUSLE) (Studi Kasus di Das Keduang, Wonogiri). *Jurnal Forum Geografi*. Volume (22, No 2, Desember 2008).
- Nurhilal, & Hamzah. (2021). *Analisa Erosi Tanah Menggunakan Pendekatan Modify Universal Soil Loss Equation (MUSLE) Studi Kasus Pada Sub DAS Lekopancing*. Makasar: Universitas Muhammadiyah Makasar
- Palar, RT., L, Kawet., E. M. Wisunan., dan H. Tangkudung. 2013. Studi Perbandingan Antara Hidrograf SCS (Soil Consevation Service) dan Metode Rasional PadaDAS Tikala. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Sam Rutulangi*, Manado.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia, No: P.61/MENHUT-II/2014

Triatmodjo, B. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset, Yogyakarta.

Williams, J. R., dan H. D. Berndt. 1997. *Sediment Yield Prediction Based on Watershed Hydrology*. Trans. Amer. Soc. Agr. Eng. 20:1100-I 104.