



Analisis Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Simaimai Kabupaten Deli Serdang

Analysis of Erosion Hazard Levels in the Simaimai River Basin, Deli Serdang Regency

Fanjosafat Sitohang & Kamarlin Pinem*

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan, Indonesia

Diterima: 26 Pebruari 2019; Disetujui: 20 Juli 2019; Dipublish: 01 Desember 2019

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya erosi dan tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2018 di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh satuan lahan dengan sampel 8 satuan lahan yang diambil dengan teknik *Stratified Random Sampling*. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, yakni untuk mendeskripsikan bahaya erosi dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dan tingkat bahaya erosi dengan memadukan nilai bahaya erosi dengan kriteria klasifikasi tingkat bahaya erosi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) bahaya erosi pada Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai terbagi ke dalam empat kelas. Kelas bahaya erosi yang paling mendominasi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai adalah kelas III. Sedangkan kelas bahaya erosi paling luas adalah bahaya erosi kelas I. Kelas bahaya erosi paling berat (IV) terdapat pada satuan lahan AnLkIV, sedangkan kelas bahaya erosi paling kecil adalah bahaya erosi kelas II. (2) tingkat bahaya erosi di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai meliputi tingkat bahaya erosi Sangat Ringan (SR), Ringan (R), Sedang (S), Berat (B) dan Sangat Berat (SB).

Kata Kunci: Tingkat Bahaya Erosi, Sub DAS Simaimai

Abstract

This study aims to determine, the erosion hazard that occurs and the level of erosion hazard that occurs in the Simaimai Sub-watershed in Deli Serdang Regency. This research was carried out in 2018 in the Simaimai sub-watershed. The population in this study was all land units in the Simaimai Sub-watershed with a sample of 8 land units taken using the Stratified Random Sampling technique. The data analysis technique used is descriptive qualitative, namely to describe the erosion hazard using the USLE (Universal Soil Loss Equation) method and the erosion hazard level by combining erosion hazard values with erosion hazard level classification criteria. The results showed that: (1) the erosion hazard in the Simaimai sub-watershed was divided into four classes. The most dominant erosion hazard class in Simaimai Sub-watershed is class III, which is in 4 land units. While the most extensive erosion hazard class is the class I erosion hazard found in two land units. The heaviest erosion hazard class (IV) is found in AnLkIV land units. While the smallest erosion hazard class is class II erosion hazard. (2) the level of erosion hazard in the Simaimai watershed includes erosion levels of very light (SR), mild (R), moderate (S), heavy (B) and very heavy (SB).

Keywords: Erosion Hazard Level, Simaimai Watershed

How to Cite: Sitohang, F. & Pinem, K. (2019). Analisis Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Simaimai Kabupaten Deli Serdang. *JUPIIS: Jurnal Pendidikan Ilmu-ilmu Sosial*, 11 (2): 193-200

*Corresponding author:

E-mail: pinemkamarlim@gmail.com

ISSN [2085-482X](#) (Print)

ISSN [2407-7429](#) (Online)

PENDAHULUAN

Sumberdaya alam merupakan bagian yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia, hal ini dapat dilihat dari aktivitas manusia yang tidak terlepas dari sumberdaya tersebut salah satunya adalah tanah. Sumberdaya tanah dan air mudah mengalami kerusakan dan hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah erosi.

Erosi merupakan proses berpindahnya tanah atau batuan dari suatu tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah akibat dari dorongan air, angin, atau gaya gravitasi. Erosi ini sering disebut erosi geologi dan tidak sepenuhnya berbahaya karena lajunya seimbang dengan pembentukan tanah di tempat terjadinya erosi. Akan tetapi, ketika aktivitas manusia ikut dalam proses erosi maka akan mengakibatkan kerusakan sehingga kualitas tanah atau lahan akan berkurang seperti bahan organik, ketersediaan air serta menghambat perakarannya.

Untuk mengurangi atau memperkecil terjadinya laju erosi agar seimbang dengan laju pembentukan tanah mengingat bahaya erosi yang dapat merugikan produktivitas tanah atau lahan, maka perlu dilakukan upaya pencegahan dan pelestarian. Untuk menanggapi itu dapat dilihat pada Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada suatu Daerah

Aliran Sungai (DAS) atau Sub Daerah Aliran Sungai (DAS).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah yang dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan hidup manusia seperti pertanian dan permukiman, disamping itu juga aktivitas manusia yang memanfaatkan Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat memberikan keuntungan pada bidang sosial dan ekonomi. Namun, aktivitas tersebut juga memberi dampak negatif terhadap daerah aliran sungai yakni menurunnya fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ditandai dengan tidak adanya upaya pelestarian dan konservasi, perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian sehingga erosi lahan akan meningkat pada daerah tersebut.

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai merupakan salah satu daerah aliran sungai yang sebagian mencakup wilayah Kecamatan Namorambe, Kecamatan Sibiru-biru dan Kecamatan Sibolangit. Secara morfologi Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai termasuk kedalam morfologi hulu dan tengah disertai dengan penggunaan lahan yang sebagian besar didominasi lahan pertanian. Dari segi topografi, karakteristik lahan di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai bervariasi, mulai dari datar, landai, agak curam,

bergelombang dan berbukit yang ditanami oleh masyarakat untuk tanaman pertanian. Satuan lahan yang memiliki kemiringan lereng yang tinggi sangat berpotensi mengakibatkan erosi, hal ini juga diikuti dengan pengelolaan lahan atau tindakan konservasi yang dilakukan masyarakat yang tidak sesuai dengan sistem pertanian yang sejajar/searah garis kontur.

Di setiap satuan lahan memiliki bahaya erosi yang berbeda-beda, hal ini ditentukan oleh besar bahaya erosi dan kedalaman solum tanah yang mengalami erosi. Jika semakin dangkal kedalaman solum tanah dengan besar bahaya erosi yang sama maka tingkat bahayanya akan semakin berat. Pada kedalaman solum tanah yang sama, semakin besar bahaya erosi yang terjadi maka tingkat bahayanya juga akan semakin berat. Bila dilihat dari permasalahan diatas, tanah tidak akan dapat dikelola dengan baik sebagai lahan pertanian jika tingkat bahaya erosi pada tanah terjadi secara terus-menerus.

Maka dari itu, untuk mengetahui bagaimana tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai perlu dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai Kabupaten Deli Serdang". Hal ini juga akan sekaligus menjadi bahan

pertimbangan masyarakat bagaimana mengelola Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan baik untuk selanjutnya dijadikan sebagai lahan pertanian.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh satuan lahan pada Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dengan jumlah sebanyak 8 satuan lahan. Populasi sekaligus dijadikan sebagai sampel karena jumlahnya yang sedikit. Penentuan sampel pada penelitian menggunakan teknik stratified purposive sampling; dengan satuan lahan sebagai stratanya. Setiap satuan lahan diambil satu sampel yang mewakili satuan lahan tersebut. Pemilihan sampel dengan strata berimbang adalah dengan mempertimbangkan setiap sampel yang diambil, sampel harus mewakili dan terpilih agar data yang diperoleh akurat dan mampu menjadi sampel untuk masing-masing satuan lahan. Peta satuan lahan didapatkan dengan overlay peta jenis tanah, peta kemiringan lereng dan peta tutupan lahan.

Teknik Pengumpulan Data, yaitu Teknik Pengukuran, Uji Laboratorium, Teknik observasi dan Teknik Studi Dokumentasi, dan Teknik Analisis Data, menggunakan rumus, $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$

R : Erosivitas Hujan (R)

K : Erodibilitas Tanah (K)

L : Panjang Lereng (L)

S : Kemiringan Lereng (S)

C : Vegetasi (C)

P : Tindakan Konservasi (P)

luas seluruhnya 1.052,584 atau 33,99%.

Kelas bahaya erosi paling sedikit adalah kelas II dengan luas 251,22 ha atau 8,12% yaitu pada satuan lahan LtLkIII.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai memiliki bahaya erosi yang bervariasi pada setiap satuan lahannya sehingga bahaya erosinya terbagi menjadi 4 kelas. Pembagian kelas bahaya erosi di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dapat diketahui berdasarkan tabel 8 dan nilai bahaya erosi pada setiap satuan lahan. Kelas bahaya erosi di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dapat dilihat pada tabel 26.

Tabel 26
Kelas Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai Tahun 2018

No	Satuan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Satuan (%)	Bahaya Erosi (ton/ha/tahun)	Kelas Bahaya Erosi
1	AnLkIV	369,01	12,17	208,65	IV
2	AnLkIII	577,97	18,66	110,41	III
3	AnLkI	24,9880	0,80	9,52	I
4	AnLkII	72,8707	2,35	108,16	III
5	LtLkIII	251,22	8,12	41,83	II
6	LtLkIV	5,5233	0,17	129,97	III
7	LtLkI	1.292,69	41,78	8,79	I
8	LtLkII	396,22	12,81	65,78	III

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2018

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa kelas bahaya erosi yang paling mendominasi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai adalah kelas III yaitu pada 4 satuan lahan antara lain AnLkIII, AnLkII, LtLkIV dan LtLkII dengan

Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi dapat ditentukan dengan perpaduan antara kelas bahaya erosi dengan kedalaman solum tanah. Klasifikasi tingkat bahaya erosi pada setiap satuan lahan di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 27
Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai Tahun 2018

No	Satuan Lahan	Luas (Ha)	Bahaya Erosi	Kelas	Kedalaman Solum Tanah	Tipe
1	AnLkIV	369,01	208,65	IV	85	SB
2	AnLkIII	577,97	110,41	III	91	S
3	AnLkI	24,9880	9,52	I	80	R
4	AnLkII	72,8707	108,16	III	76	B
5	LtLkIII	251,22	41,83	II	82	S
6	LtLkIV	5,5233	129,97	III	77	B
7	LtLkI	1.292,69	8,79	I	95	SR
8	LtLkII	396,22	65,78	III	66	B

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2018

Ket: Tidak termasuk lahan permukiman (8,9311 Ha + 91,1969 Ha)

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah mencocokkan kelas bahaya erosi dengan tabel klasifikasi tingkat bahaya erosi, maka diketahui bahwa Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dibagi menjadi 5 kriteria tingkat bahaya erosi yaitu kriteria Sangat Ringan (SR) pada satu satuan lahan yaitu LtLkI, kriteria Ringan (R) terdapat pada satuan lahan AnLkI,

kriteria Sedang (S) terdapat pada satuan lahan LtLkIII dan AnLkIII, kriteria Berat (B) terdapat pada 3 satuan lahan AnLkII, LtLkIV, dan LtLkII, sedangkan kriteria Sangat Berat (SB) berada pada satuan lahan AnLkIV. Berdasarkan tingkat bahaya erosinya, luas Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai dapat dilihat pada tabel 28.

Tabel 28
Luas Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai berdasarkan Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi tahun 2018

Tingkat Bahaya Erosi	Luas (Ha)	Persentase
Sangat Ringan (SR)	1.292,69	41,78
Ringan (R)	24,9880	0,80
Sedang (S)	829,19	26,78
Berat (B)	474,614	15,33
Sangat Berat (SB)	369,01	12,17
Jumlah	2.990,492	96,86

Sumber: Hasil Perhitungan Penulis Tahun 2018

Ket: Tidak termasuk lahan permukiman

Bahaya Erosi

Bahaya erosi yang dihitung di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai adalah erosi permukaan pada lahan pertanian kering. Melalui perhitungan bahaya erosi di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai maka diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai terbagi ke dalam 4 kelas bahaya erosi, dan yang mendominasi adalah bahaya erosi kelas III yang terdapat pada 4 satuan lahan yaitu AnLkIII, AnLkII, LtLkIV dan LtLkII yaitu 1.052,58 Ha atau 33,99% dari seluruh satuan lahannya. Berat bahaya erosi pada setiap satuan lahan berbeda karena nilai faktor-faktor

erosi yang bervariasi. Akan tetapi dalam perhitungan erosivitas untuk penentuan bahaya erosi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai adalah sama untuk semua satuan lahan karena data yang digunakan merupakan data dari stasiun curah hujan terdekat dengan Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai. Nilai erosivitas hujan yang diperoleh adalah 129,48 ton/ha/tahun.

Bahaya erosi yang paling besar di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai berada pada satuan lahan AnLkIV yaitu dengan berat erosi 208,65 ton/ha/tahun dan dengan luas satuan lahan 369,01 Ha atau 12,17% dari luas seluruh satuan lahan. Faktor yang paling mempengaruhi besar erosi tersebut adalah faktor panjang dan kemiringan lereng yaitu dengan kemiringan 28% serta termasuk kedalam bahaya erosi kelas IV. Sesuai dengan Furnier (dalam Kartasapoetra, 1987) yang menyatakan bahwa semakin curam lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut aliran permukaan. Semakin miringnya suatu lereng maka jumlah tanah yang tererosi akan semakin besar. Untuk mengurangi bahaya erosi pada satuan lahan ini, perlu dilakukan tindakan konservasi berupa pembuatan teras untuk mengurangi jumlah tanah yang tererosi.

Bahaya erosi paling ringan di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai terdapat pada satuan lahan AnLkI yaitu 9,52 ton/ha/tahun dengan luas wilayah 24,9880 Ha atau 0,80%. Faktor yang lebih dominan yang menyebabkan kecilnya bahaya erosi di satuan lahan ini adalah indeks LS nya yang kecil dengan indeks 1,47 juga disertai dengan nilai erodibilitas tanah di satuan lahan ini yaitu 0,25 yang berarti tanah tersebut tidak mudah tererosi, nilai indeks vegetasi juga kecil yakni 0,2. Meskipun nilai faktor konservasi pada satuan lahan ini tinggi namun nilai faktor tanaman sangat kecil dapat menekan nilai bahaya erosi. Oleh karena itu, tanaman pada satuan lahan ini perlu dipertahankan karena dapat mengimbangi laju pembentukan tanah.

Tingkat Bahaya Erosi

Terdapat 5 tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Simaimai yaitu tingkat erosi Sangat Ringan (SR), Ringan (R), Sedang (S), Berat (B) dan Sangat Berat (SB). Tingkat bahaya erosi diklasifikasikan berdasarkan kelas bahaya erosi kemudian dihubungkan dengan kedalaman solum tanah pada setiap satuan lahan. Satuan lahan yang memiliki tingkat bahaya erosi yang berat disebabkan oleh bahaya erosinya berada dalam kelas sedang dan berat serta kedalaman tanahnya juga

dangkal atau sedang. Dengan demikian tidak akan menjamin jika satuan lahan dengan bahaya erosinya berada pada kelas I tingkat bahaya erosinya akan sangat ringan atau ringan.

Tingkat bahaya erosi paling luas pertama yang terdapat di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simaimai adalah tingkat bahaya Sangat Ringan (SR) dengan luas 1.292,69 Ha atau 41,78% yang terdapat pada satuan lahan LtLkI. Satuan lahan LtLkI memiliki bahaya erosi kelas I dan kedalaman tanahnya dengan kriteria dalam sehingga TBE nya Sangat Ringan. Tingkat bahaya erosi yang paling luas kedua adalah tingkat bahaya erosi Sedang (S) yang terdapat pada satuan lahan AnLkIII dan LtLkIII dengan luas 829,19 Ha atau 26,78%. Satuan lahan AnLkIII memiliki bahaya erosi kelas III dan kedalaman tanahnya adalah kriteria dalam sehingga TBE nya Sedang (S) sedangkan satuan lahan LtLkIII memiliki bahaya erosi kelas II dan kedalaman tanahnya adalah kriteria Sedang sehingga erosinya sedang.

Tingkat bahaya erosi Berat (B) terdapat pada 3 satuan lahan dengan luas 474,164 Ha atau 15,33% yakni pada satuan lahan AnLkII, LtLkIV, LtLkII. Satuan lahan AnLkII memiliki bahaya erosi kelas III dan kedalaman tanahnya adalah kriteria Sedang sehingga Tingkat Bahaya Erosi (TBE) nya Berat (B). Satuan lahan LtLkIV

memiliki bahaya erosi kelas III dengan kriteria kedalaman tanah adalah Sedang sehingga TBE nya adalah Berat (B). Satuan lahan LtLkII memiliki bahaya erosi kelas III dan kedalaman tanahnya adalah Sedang sehingga Tingkat Bahaya Erosi (TBE) nya juga termasuk kriteria Berat (B).

Tingkat bahaya erosi Sangat Berat (SB) di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Simamai terdapat pada satuan lahan AnLkIV dengan luas 369,01 Ha atau 12,17%. Satuan lahan AnLkIV memiliki bahaya erosi kelas IV dengan kedalaman tanahnya adalah kriteria Sedang sehingga tingkat bahaya erosinya adalah Sangat Berat (SB). Tingkat bahaya erosi Ringan (R) terdapat pada satuan lahan AnLkI dengan luas 24,9880 Ha atau 0,80% yang memiliki bahaya erosi kelas I dengan kedalaman tanah Sedang sehingga tingkat bahaya erosinya adalah termasuk kriteria Ringan (R).

SIMPULAN

Bahaya erosi pada Sub DAS Simaimai terbagi ke dalam empat kelas. Kelas bahaya erosi yang paling mendominasi di Sub DAS Simaimai adalah kelas III yaitu pada 4 satuan lahan antara lain AnLkIII, AnLkII, LtLkIV dan LtLkII dengan luas seluruhnya 1.052,584 atau 33,99%. Sedangkan kelas bahaya erosi paling luas adalah bahaya erosi kelas I yang terdapat

pada dua satuan lahan yaitu AnLkI dan LtLkI dengan luas 1.317,678 Ha atau 42,58%. Kelas bahaya erosi paling berat (IV) terdapat pada satuan lahan AnLkIV dengan luas 369,01 Ha atau 12,17%. Sedangkan kelas bahaya erosi paling kecil adalah bahaya erosi kelas II yang terdapat pada satuan lahan LtLkIII dengan luas 251,22 Ha atau 8,12%.

Tingkat bahaya erosi di sub DAS Simaimai meliputi tingkat bahaya erosi Sangat Ringan (SR), Ringan (R), Sedang (S), Berat (B) dan Sangat Berat (SB). Tingkat bahaya erosi paling luas adalah tingkat bahaya erosi Sangat Ringan (SR) dengan luas 1.292,69 Ha atau 41,78% yang terdapat pada satuan lahan LtLkI. Tingkat bahaya erosi Ringan (R) dengan luas 24,9880 Ha atau 0,80% terdapat pada satuan lahan AnLkI. Tingkat bahaya erosi Sedang (S) dengan luas 829,19 Ha atau 26,78% terdapat pada satuan lahan AnLkIII dan LtLkIII. Tingkat bahaya erosi Berat (B) dengan luas 474,164 Ha atau 15,33% terdapat pada satuan lahan AnLkII, LtLkIV dan LtLkII. Tingkat bahaya erosi Sangat Berat (SB) dengan luas 369,01 Ha atau 12,17% terdapat pada satuan lahan AnLkIV.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. (2012). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.

- Asdak, C. (1995). *Hidrologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Bennet, H.H. (1955). *Element of Soil Conservation*. Mc Graw Hill Book Company. Newyork, USA.
- Dariah A., Famuddin A., Sitanala A., Sudarsono. (2003). *Erosi dan Aliran Permukaan pada Lahan Pertanian Berbasis Tanaman Kopi di Sumber jaya*. Lampung.
- Hammer, W, I. (1981). *Soil Conservation Consultant Report Center For Soil Research*. Indonesia: LPT Bogor.
- Hardjoamidjojo. S dan Sukandi, (2008). *Teknik Pengawetan Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- Hutagalung, F. (2017). *Evaluasi Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Lau Tangkul Kabupaten Karo*. Skripsi. Medan: Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED
- Kartasapoetra. (2010). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Manjorang, E.S. (2012). *Indeks Erosi Berdasarkan Kemiringan dan Panjang Lereng Di Desa Pangambatan Kecamatan Merek*. Skripsi. Medan: Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED
- Muntasib, E.K.S. Harini dan Burhanuddin Masy'ud. (2003). *Dasar-dasar Konservasi*. Jakarta: Penerbitan Universitas Terbuka
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P. 32/MenHut-II/2009, Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
- Andika, F.R. (2015). *Kajian Tingkat Bahaya Erosi Di Sub DAS Bekala*. Skripsi. Medan: Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED
- Ridiza, E. (2013). *Analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di Sub DAS Babura*. Skripsi. Medan: Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED
- Situmorang, A. (2014). *Evaluasi Tingkat Bahaya Erosi Permukaan pada Lahan Pertanian di Sub Das Lau Padung Kecamatan Namorambe*. Skripsi. Medan: Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED
- Suripin, (2004). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Utomo. W.H. (1988). *Konservasi Tanah di Indonesia, Suatu Rekaman dan Analisa*. Jakarta: Penerbit Rajawali Press
- Wischmeier W.H., and D.D Smith. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses: A guide to Conservation Planning*. Washington DC: USDA Handbook.