Kajian Tingkat Bahaya Erosi Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo

Parlin Hotmartua Putra Pasaribu^{1*}, Abdul Rauf², Bejo Slamet³

^{1,2,3}Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Pascasarjana USU Medan
Jl. Prof. Ma'as Universitas Sumatera Utara, 20155 Indonesia

*Koresponden email : hotmartuapasaribu93@gmail.com

Masuk: 15 Desember 2017

Diterima: 20 Desember 2017

Abstract. The purpose of this study is to determine the level of erosion in various types of land use in Merdeka District. This research used erotic prediction analysis survey method with Universal Soil Loss Equation (USLE) method. The parameters measured in this research are erosivitas, erodibility, length and slope of the slope, cover vegetation, conservation measures, soil effective depth, soil density. The techniques of collecting and analyzing the research data are: making of land unit, field data collection, rainfall data analysis, soil analysis, and map analysis. The results showed that the rate of erosion in Merdeka District was 13,250,049 ton / ha / year with average erosion rate reached 1,261,909 ton / ha / year. The highest erosion rate was found in land use area of 2,959,018 tons / ha / year, while the lowest erosion was found on the use of settlement land of 29,810 tons / ha / year.

Keywords : *Soil Erosion, USLE method, Karo*

Abstrak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat erosi pada berbagai tipe penggunaan lahan di Kecamatan Merdeka. Penelitian ini menggunakan metode survei analisis prediksi erosi yang dilakukan dengan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu erosivitas, erodibilitas, panjang dan kemiringan lereng, vegetasi penutup, tindakan konservasi, kedalaman efektif tanah, kerapatan masa tanah. Adapun teknik pengumpulan dan analisis data penelitian berupa : pembuatan unit lahan, pengumpulan data lapangan, analisis data curah hujan, analisis tanah, dan analisis peta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju erosi di Kecamatan Merdeka yaitu sebesar 13.250,049 ton /ha / tahun dengan rata - rata laju erosi mencapai angka 1.261,909 ton / ha / tahun. Laju erosi tertinggi terdapat pada penggunaan lahan tegalan yaitu sebesar 2.959,018 ton / ha / tahun, sedangkan erosi terendah terdapat pada penggunaan lahan permukiman yaitu sebesar 29,810 ton / ha / tahun.

Kata kunci : *Erosi Tanah, metode USLE*

1. Pendahuluan

Salah satu sumber daya alam utama yang ada di bumi adalah tanah. Tanah adalah suatu ruang daratan dan merupakan bagian dari lahan yang mempunyai banyak fungsi bagi kehidupan (Makhrawie, 2012). Namun perlu diketahui bahwa tanah sendiri merupakan sumber daya alam yang mudah mengalami kerusakan atau degradasi.

Erosi merupakan salah satu jenis kerusakan lahan. Menurut Yudhistira (2011), erosi merupakan salah satu petunjuk bahwa suatu lahan tersebut mengalami kerusakan. Selanjutnya menurut Anwar (2009), erosi adalah proses terkikisnya dan terangkutnya tanah atau

bagian-bagian tanah oleh media alami yang berupa air. Erosi merupakan indikator adanya kesenjangan pada pemanfaatan atau penggunaan lahan di suatu wilayah. Namun perlu diketahui bahwasannya erosi juga dapat terjadi secara alami, yang dimaksudkan disini adalah erosi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia yang memanfaatkan lahan untuk berbagai keperluan seperti penggunaan lahan untuk pertanian, permukiman dan sebagainya.

Kecamatan Merdeka adalah salah satu Kecamatan di Kabupaten Karo, Sumatera Utara yang merupakan dataran tinggi dengan ketinggian 1.200 - 1.800 meter dpl. Luas wilayah Kecamatan Merdeka 2,08 persen

Tabel 1. Harkat struktur tanah

No	Kelas struktur tanah	Harkat
1	Granular sangat halus	1
2	Granular halus	2
3	Granular sedang sampai kasar	3
4	Gumpal, lempeng, pejal	4

Sumber : Arsyad, (2010)

dari total luas Kabupaten Karo yaitu sebesar 44,17 Km², dan terdiri dari 9 Desa. (BPS Kabupaten Karo, 2016).

Penggunaan lahan di Kecamatan Merdeka sangat beragam mulai dari permukiman, hutan, semak belukar, pertanian dan lain sebagainya. Namun penggunaan lahan pertanian adalah yang paling dominan pemanfaatannya dengan berbagai jenis komoditi tanaman pertanian. Perkembangan atau pertumbuhan masyarakat yang cukup tinggi di wilayah ini mengakibatkan sebagian besar lahan telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat baik untuk pemukiman maupun untuk lahan pertanian. Areal pertanian di Kecamatan ini di dominasi dengan jenis tanaman sayuran dan buah-buahan serta palawija.

Berbagai jenis tanaman tersebut tersebar di Kecamatan Merdeka yang memiliki topografi yang beragam mulai dari yang relatif datar, bergelombang, berbukit sampai bertopografi curam. Pola penanaman dengan jenis tanaman hortikultura tersebut dengan topografi yang curam akan menimbulkan dampak yang serius bagi tanah itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan jenis tanaman hortikultura yang ditanam di lahan yang relatif miring akan memiliki potensi erosi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tanaman lain.

Kondisi lahan pertanian yang demikian sangat perlu dilakukan tindakan pengelolaan sumber daya lahan konservatif yang mengupayakan agar lahan tersebut dapat dimanfaatkan secara bijaksana dan berkelanjutan eksistensinya. Menurut UU No. 32 tahun 2009 menyebutkan konservasi sumber daya alam adalah pengelolaan sumber daya alam untuk menjamin pemanfaatannya secara bijaksana serta berkesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta

Tabel 2. Harkat permeabilitas tanah

Kode	Kriteria (cm/jam)	Klasifikasi	Nilai
P1	< 0,5	Lambat	1
P2	0,5 – 2,0	Agak lambat	2
P3	2,0 – 6,25	Sedang	3
P4	6,25 – 12,5	Agak cepat	4
P5	>12,5	Cepat	5

Sumber: Arsyad, (2010)

Tabel 3. Skor tanah menurut kepekaannya terhadap erosi arahan RLKT

Kemiringan Lereng
Kelas 1 : Alluvial, planosol, hidromorf kelabu, laterik (tidak peka)
Kelas 2 : Latosol (agak peka)
Kelas 3 : Tanah hutan coklat, tanah mediteran (kepekaan sedang)
Kelas 4 : Andosol, laterik, grumusol, pedsol, pedsolik (peka)
Kelas 5 : Regosol, latosol, organosol, renzina (sangat peka)

Sumber : Asdak, (2004)

keanekaragamannya.

Menurut UU No. 32 tahun 2009 pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo. Kecamatan Merdeka terletak diantara 3° 14'25'' LU – 3° 11'55'' LU dan 98°27'00'' BT – 98°31'35'' BT. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS, Ring sampel, cangkul, pisau, plastik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu citra DEM (peta kemiringan lereng), peta tutupan lahan, dan peta tanah. Teknik Observasi yang dilakukan adalah dengan teknik observasi lapangan dan observasi konstitusional. Data yang digunakan adalah data curah hujan, *bulk density*/kerapatan masa tanah, tekstur tanah, c-organik tanah, dan permeabilitas tanah.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan). Sampel yang diambil sebanyak 20 satuan lahan yang diperoleh dari hasil *overlay* peta penggunaan lahan, peta kemiringan

Tabel 4. Nilai Faktor LS

No	Kemiringan Lereng	Nilai LS
1	0-8	0,25
2	8-15	1,20
3	15-25	4,25
4	25-45	9,50
5	>45	12,00

Sumber : Christian dan Stewart dalam Suriadikusumah, (2011)

Tabel 5. Skor Kemiringan Lereng Arahkan RLKT

Kemiringan Lereng	Nilai Skor
Kelas 1 : 0-8% (datar)	20
Kelas 2 : 8-15% (landai)	40
Kelas 3 : 15-25% (agak curam)	60
Kelas 4 : 25-45% (curam)	80
Kelas 5 : >45% (sangat curam)	100

Sumber : Asdak, (2004)

lereng, dan peta jenis tanah Kecamatan Merdeka. Dari masing-masing satuan lahan tersebut dilakukan pengambilan data dari parameter seperti curah hujan, *bulk density* / kerapatan massa tanah, tekstur tanah, c-organik tanah, dan permeabilitas tanah. Dari data yang diperoleh tersebut dilakukan analisis curah hujan, analisis data tanah di laboratorium dan analisis peta dengan Arc. GIS. Hasil analisis data tersebut di olah kembali dengan metode prediksi erosi USLE.

Adapun analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi beberapa aspek berikut, yaitu:

2.1. Laju erosi

Laju erosi dapat diketahui dengan menggunakan metode USLE. Metode USLE adalah metode pendugaan erosi yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) untuk memprediksi erosi di suatu tempat atau lahan. Adapun metode atau formula *Universal Soil Loss Equation* (USLE) di modelkan dengan Persamaan 1.

$$A = R.K.LS.C.P \dots\dots\dots (1)$$

a. Faktor Erosivitas Hujan (R)

Faktor erosivitas merupakan kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi pada suatu lahan (Sutrisno et al, 2013). Data curah hujan dari stasiun pengamatan hujan lokasi penelitian, selama 30 tahun terakhir. Data curah hujan ini digunakan untuk mengetahui faktor erosivitas hujan (R) melalui Persamaan 2 (Bols, 1978).

$$EI_{30} = 6,119 (CH)^{1,21} \times (HH)^{-0,47} \times (P.Max)^{0,53} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

CH = rata-rata curah hujan bulanan (cm)

HH = jumlah hari hujan per bulan (hari)

P.Max = curah hujan maksimum selama 24 jam

pada bulan yang bersangkutan (cm)

b. Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Faktor erodibilitas tanah (K) atau Faktor kepekaan erosi tanah dihitung dengan Persamaan 3 (Wischmeier dan Smith, 1978).

$$K = \frac{2,713M^{1,14} (10)^{[-4]} (12-a)+3,25(b-2)+2,5(c-3)}{100} \dots\dots (3)$$

Tabel 6. Nilai Faktor (C) untuk Berbagai Tipe Pengelolaan Tanaman

No.	Macam Penggunaan	Nilai Faktor
1	Tanah Terbuka	1,0
2	Sawah	0,01
3	Tegalan tidak dispesifikasi	0,7
4	Ubi kayu	0,8
5	Jagung	0,7
6	Kedelai	0,399
7	Kentang	0,4
8	Kacang Tanah	0,2
9	Padi	0,561
10	Tebu	0,2
11	Akar wangi	0,4
12	Rumput Bude (tahun pertama)	0,287
13	Rumput Bude (tahun kedua)	0,002
14	Kopi dengan penutupan lahan buruk	0,2
15	Talas	0,85
16	Kebun Campuran	0,2
17	Perladangan	0,4
18	Hutan Alam : Serasah Banyak	0,001
	Serasah Kurang	0,005
19	Hutan produksi : Tebang Habis	0,5
	Tebang Pilih	0,2
20	Semak belukar	0,3
21	Ubi kayu + kedelai	0,181
22	Ubi kayu + kacang tanah	0,019
23	Padi – sorghum	5
24	Padi – kedelai	0,345
25	Kacang tanah + gude	0,417
26	Kacang tanah + kacang tunggak	0,495
27	Kacang tanah + mulsa jerami 4 ton/ha	0,571
28	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0,049
29	Kacang tanah + mulsa jagung 4 ton/ha	0,096
30	Kacang tanah + mulsa crotalaria	0,128
31	Kacang tanah + mulsa kacang tunggak	0,136
32	Kacang tanah + mulsa jerami 2 ton/ha	0,259
33	Padi + mulsa crotalaria 3 ton/ha	0,377
34	Pola tanaman tumpang gilir + mulsa jerami	0,387
35	Pola tanaman berurutan + mulsa sisa tanaman	0,079
		0,367
36	Alang-alang murni subur	0,001
37	Kebun sawit	0,5
38	Kebun karet	0,75
39	Pemukiman	0,2
40	Belukar muda dan karet	0,02
41	Belukar muda dan kebun campur	0,01
42	Belukar rawa	0,02
43	Belukar tua	0,01
44	Hutan	0,0006

Sumber : Arsyad, (2010)

Tabel 7. Nilai Faktor Praktek Konservasi Tanah (P)

No	Tindakan Khusus Konservasi Tanah	Nilai P
1	Teras bangku	
	a. Konstruksi baik	0,04
	b. Konstruksi sedang	0,15
	c. Konstruksi kurang baik	0,35
	d. Teras traditional	0,40
2	Strip tanaman rumput Bahia	0,40
3	Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur	
	a. Kemiringan 0-8%	0,50
	b. Kemiringan 9-20%	0,75
	c. Kemiringan >20%	0,90
4	Tanpa tindakan konservasi	1,00

Sumber: Arsyad, (2010)

Dimana :

K = Faktor erodibilitas tanah

M = Ukuran partikel yaitu (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat) jika data yang tersedia hanya data % debu, % pasir, dan % liat, maka % liat sangat halus diperoleh dari 20% dari % pasir

a = bahan organik tanah (% C x 1,724)

b = Harkat struktur tanah (Tabel 1)

c = Harkat permeabilitas profil tanah (Tabel 2)

c. Faktor Topografi (LS)

Faktor ini merupakan gabungan antara pengaruh panjang dan kemiringan lereng. Persamaan yang dibuat oleh Christian dan Stewart dapat digunakan

untuk menghitung nilai LS dapat dilihat pada Tabel 4.

d. Faktor Penutup Vegetasi (C)

Faktor penutup vegetasi (C) merupakan perbandingan besarnya erosi pada lahan yang tidak dilakukan pengelolaan dengan lahan yang ditanam dengan pengelolaan tertentu (Sutapa, 2012). Faktor vegetasi penutup ini dapat dihitung dengan melihat indeks nilai faktor erosi dari tiap jenis lahan berdasarkan peta penggunaan lahan yang telah tersedia. Untuk melihat nilai faktor (C) untuk berbagai tipe pengelolaan tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

e. Faktor Pengendali/Konservasi Lahan (P)

Teknik konservasi tanah (P) merupakan perbandingan antara hilang atau tererosinya tanah dengan praktek pengelolaan tanah seperti teras, guludan dan lain sebagainya dengan tanah yang tanpa konservasi (Mey, 2010). Faktor pengelolaan tanah dan penutup tanah (P) serta faktor teknik konservasi tanah (P) diprediksi berdasarkan hasil pengamatan lapangan dengan mengacu pustaka hasil penelitian tentang nilai C dan nilai P pada kondisi yang identik. Disamping itu juga akan ditentukan besarnya laju erosi yang masih dapat ditoleransi dan tingkat bahaya erosi. Untuk nilai faktor erosi berdasarkan praktek konservasi dapat dilihat pada Tabel 7.

3. Hasil Dan Pembahasan

A. Erosi USLE (R.K.LS.C.P)

Laju erosi di Kecamatan Merdeka diperoleh dengan mengukur beberapa parameter laju erosi pada setiap penggunaan lahan di Kecamatan Merdeka. Parameter yang harus diukur untuk melihat atau memperoleh laju erosi antara lain yaitu : a) faktor erosivitas (R)

Tabel 8. Rekap Laju Erosi di Berbagai Satuan Lahan Kecamatan Merdeka

No	Satuan Lahan	Nilai Faktor-Faktor Erosi					Bahaya Erosi (A)	Luas	
		R	K	LS	C	P		Ha	%
1	AIKk	1.685,609	0,352	0,25	0,2	1,00	29,667	51,01	1,57
2	IIHz	1.685,609	0,383	0,25	0,2	1,00	32,279	115,36	3,57
3	IIBl	1.685,609	0,314	0,25	0,3	1,00	39,696	9,24	0,29
4	AIUs	1.685,609	0,275	0,25	0,7	0,50	40,560	605,27	18,73
5	IIKk	1.685,609	0,253	1,20	0,2	0,40	40,940	49,93	1,55
6	IIHz	1.685,609	0,359	1,20	0,2	1,00	145,232	216,46	6,70
7	IIBl	1.685,609	0,234	1,20	0,3	1,00	141,996	23,07	0,71
8	AIUs	1.685,609	0,314	1,20	0,7	0,75	333,447	673,65	20,85
9	AIKk	1.685,609	0,434	4,25	0,2	0,40	248,728	24,60	0,76
10	IIHz	1.685,609	0,306	4,25	0,2	1,00	438,427	246,69	7,63
11	IIBl	1.685,609	0,171	4,25	0,3	1,00	367,505	31,89	0,99
12	AIUs	1.685,609	0,183	4,25	0,7	0,40	367,075	324,21	10,03
13	AIKk	1.685,609	0,200	9,50	0,2	0,40	256,213	3,04	0,09
14	IIHz	1.685,609	0,105	9,50	0,2	1,00	336,279	210,43	6,51
15	IIBl	1.685,609	0,299	9,50	0,3	1,00	1.436,392	35,61	1,10
16	AIUs	1.685,609	0,292	9,50	0,4	0,90	1.683,317	189,41	5,86
17	IVKk	1.685,609	0,282	12,00	0,2	0,40	456,328	5,04	0,16
18	IVHz	1.685,609	0,390	12,00	0,2	1,00	1.577,730	329,40	10,19
19	IVBl	1.685,609	0,245	12,00	0,3	1,00	1.486,707	32,08	0,99
20	AVUs	1.685,609	0,239	12,00	0,2	0,40	386,746	54,64	1,69

Sumber : Hasil Analisis, (2017)

atau curah hujan; b) faktor erodibilitas tanah (K); c) faktor panjang dan kemiringan lereng (LS); faktor vegetasi penutup (C); dan faktor praktek konservasi tanah (P) kemudian semua faktor ini dihitung dengan menggunakan persamaan pendugaan erosi dengan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dapat dilihat pada persamaan 1.

Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai erosi untuk setiap satuan lahan bervariasi, hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik wilayah dari setiap satuan lahan yang ada di Kecamatan Merdeka. Salah satu faktor karakteristik wilayah tersebut adalah iklim dalam hal ini adalah curah hujan. Curah hujan merupakan faktor alam yang mengakibatkan degradasi tanah. Hal tersebut terjadi karena hempasan hujan dan erosi tanah (Notohadiprawira, 1998). Nilai faktor erosivitas hujan untuk setiap satuan lahan di Kecamatan Merdeka mencapai angka 1.685,609 ton/ha/thn. Curah hujan di Kecamatan Merdeka seperti dilihat dalam Tabel 8 merupakan daerah yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan Kecamatan ini merupakan daerah pegunungan yang sering mengalami hujan orografis, sehingga volume hujannya cukup tinggi.

Distribusi nilai erosivitas hujan (R) bulanan dijadikan sebagai acuan dalam penentuan waktu tanam jenis tanaman tertentu seperti tanaman hortikultura yang ditanam di lahan yang miring. Pada bulan dengan nilai erosivitas hujan (R) yang tinggi dapat dihindari penanaman jenis tanaman hortikultura tersebut karena mengingat faktor curah hujan yang tidak dapat dikelola dalam hal ini diperkecil karena merupakan faktor alam. Namun solusi seperti itu tidak dapat sepenuhnya diterima masyarakat karena dapat mengurangi produktivitas lahan. Oleh karena itu, hal tersebut dapat diatasi dengan cara penerapan tutupan lahan yang berfungsi untuk menahan erosi permukaan/limpasan permukaan. Hal ini didukung oleh Sutrisno, dkk (2013) yang menyatakan bahwa pengaruh air hujan dapat diminimalisirkan dengan melakukan penanaman yang serapat mungkin. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan mencegah tumbukan air hujan langsung ke tanah, meningkatkan infiltrasi dan menjaga kemantapan struktur tanah.

Jenis tanah di Kecamatan Merdeka adalah jenis tanah inceptisol dan andosol. Menurut Hartono (2016) tanah Inceptisol mempunyai kemungkinan kerentanan erosi karena berada di wilayah curam atau lembah.

Berbeda halnya dengan sifat tanah andosol yang memiliki keremahan tanah yang baik dan solum tanah yang tebal sehingga tanah ini cukup tahan terhadap erosi.

Tabel 8. menunjukkan bahwa indeks erodibilitas tanah di Kecamatan Merdeka tergolong agak tinggi bahkan mencapai angka 0,434 pada penggunaan lahan permukiman. Erodibilitas yang tinggi dapat diatasi dengan melakukan tindakan penanaman tanaman pekarangan (permukiman), vegetasi penutup (semak belukar, hutan sekunder) dan, untuk penggunaan lahan tegalan dapat diatasi dengan pemanfaatan mulsa, dan penanaman menurut kontur.

Tabel 8. menunjukkan bahwa laju erosi terbesar terjadi pada penggunaan lahan tegalan dengan satuan lahan AIVUs serta dengan laju erosi sebesar 1.683,317 ton/ha/thn. Faktor penyebab nilai laju erosi yang tinggi dikarenakan satuan lahan ini berada pada kelerengan 25-45% dengan nilai indeks kelerengan sebesar 9,50. Hal tersebut diasumsikan bahwa jika semakin besar kemiringan lereng maka semakin besar pula erosinya. Hal ini terkait dengan energi kinetik hempasan air hujan ke tanah yang bertambah besar seiring bertambahnya kemiringan lereng Bukhari, dkk (2014). Untuk mengantisipasi atau meminimalisirkan laju erosi dilahan tersebut perlu dilakukan upaya praktek konservasi untuk menekan laju erosi seperti melakukan penanaman dengan lajur memotong lereng atau searah dengan garis kontur. Selain itu juga bisa dilakukan pemilihan jenis tanaman yang memiliki nilai faktor (C) yang kecil sehingga dapat memperkecil laju erosi.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi besaran laju erosi adalah dengan menggunakan rerumputan sebagai penutup lahan. Rerumputan ini berfungsi sebagai penghambat dari limpasan permukaan serta laju aliran air dalam tanah.

Laju erosi terkecil sendiri terjadi pada satuan lahan IIKk yaitu sebesar 29,667 ton/ha/thn. Hal ini dikarenakan satuan lahan tersebut memiliki jenis tutupan lahan permukiman yang memiliki potensi erosi yang rendah dengan nilai faktor C yaitu 0,2 serta dengan kemiringan lereng yang paling rendah yaitu 0-8% (dengan topografi datar) dengan nilai LS atau faktor kemiringan dan panjang lereng yaitu sebesar 0,25.

Tabel 8. menunjukkan bahwa laju erosi terbesar terjadi pada penggunaan lahan tegalan dengan satuan lahan AIVUs serta dengan laju erosi sebesar 1.683,317 ton / ha / thn. Faktor penyebab nilai laju erosi yang tinggi dikarenakan satuan lahan ini berada pada kelerengan 25 - 45% dengan nilai indeks kelerengan sebesar 9,50. Hal tersebut diasumsikan bahwa jika

semakin besar kemiringan lereng maka semakin besar pula erosinya. Hal ini terkait dengan energi kinetik hempasan air hujan ke tanah yang bertambah besar seiring bertambahnya kemiringan lereng Bukhari, dkk (2014). Untuk mengantisipasi atau meminimalisirkan laju erosi dilahan tersebut perlu dilakukan upaya praktek konservasi untuk menekan laju erosi seperti melakukan penanaman dengan lajur memotong lereng atau searah dengan garis kontur. Selain itu juga bisa dilakukan pemilihan jenis tanaman yang memiliki nilai faktor (C) yang kecil sehingga dapat memperkecil laju erosi.

4. Kesimpulan

1. Laju erosi di Kecamatan Merdeka yaitu sebesar 13.250,049 ton /ha / tahun dengan rata - rata laju erosi mencapai angka 1.261,909 ton / ha / tahun
2. Laju erosi terendah di Kecamatan Merdeka terdapat pada penggunaan lahan permukiman dengan satuan lahan AIKk yaitu sebesar 29,667, sedangkan nilai laju erosi tertinggi terdapat pada penggunaan lahan tegalan dengan satuan lahan AIVUs yaitu sebesar 1.683,317 ton / ha / tahun.
3. Faktor utama penyebab utama terjadinya erosi adalah indeks erodibilitas agak tinggi, lahan tanpa praktek konservasi, dan lereng yang curam.

5. Daftar Pustaka

- Anwar, R.M., Pudyono., Sahiruddin, M. 2009. Penanggulangan Erosi Secara Struktural Pada Daerah Aliran Sungai Bango. *Jurnal Rekayasa Sipil* : 3 (1) : 51
- Arsyad, Sitanala. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB Press
- Asdak, C. 2004. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Cetakan Ketiga (revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bols, P. 1978. *The Iso-erodent Map of Java and Madura. Report on Belgian Technical Assistance Project ATA 105*. SRI Bogor.39p.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2016. Kecamatan Merdeka Dalam Angka. Kabanjahe : Pemerintah Kabupaten Karo
- Bukhari, I., Lubis, K. S., & Lubis, A. 2014. Pendugaan Erosi Aktual Berdasarkan Metode USLE Melalui Pendekatan Vegetasi, Kemiringan Lereng dan Erodibilitas di Hulu Sub DAS Padang. *Agroekoteknologi*, 3(1).
- Hartono, R. 2016. Identifikasi Bentuk Erosi Tanah Melalui Interpretasi Citra Google Earth Di Wilayah Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(1).
- Makhrawie. 2012. Evaluasi Kerusakan Tanah Untuk Produksi Biomassa Pada Areal Lahan Kering di Kota Tarakan. *Jurnal Media Sains* : 4 (2) : 185
- Mey, D. 2010. Konservasi Tanah Berbasis Erosi Di Kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nipa-Nipa Kota Kendari. *Agriplus*. 20(2).
- Notohadiprawiro, T. 1998. Tanah dan Lingkungan. *Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta*, 237.
- Suriadikusumah, A., Herdiansyah, G. 2011. Dampak Beberapa Penggunaan Lahan Terhadap Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Cisangkuy. Hal 9
- Sutapa, I. W. 2012. Analisis Potensi Erosi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di Sulawesi Tengah. *SMARTek*, 8(3).
- Sutrisno, J., Sanim, B., Saefuddin, A., & Sitorus, S. R. 2013. Arahan Kebijakan Pengendalian Erosi dan Sedimentasi di Sub Daerah Aliran Sungai Keduang Kabupaten Wonogiri. *Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 8(2), 105-118.
- Wischmeier W.H., and D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses: A guide to Conservation Planning*. USDA Handbook No. 537. Washington DC.
- Yudhistira., Hidayat, K.W., Hadiyanto, A. 2011. Kajian Dampak Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan Pasir di Desa Keningar Daerah Kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Ilmu Lingkungan* : 9 (2) :