

Kajian Erosi Tanah dan Teknik Konservasi Tanah di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara

Tiar Munzir, Halim Akbar, M. Rafli
Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

Abstract

Land, as a natural resource, has various pressures along with the increase in the human population which has caused a decrease in the quality and land productivity. Decreasing soil quality is caused by nutrients that are washed away by rain and erosion mainly occurs on land that does not apply appropriate conservation management. The rate of erosion and sedimentation in an area illustrates the condition of the watershed management system. This study aims to predict the rate of soil erosion in the Krueng Pirak watershed in North Aceh Regency. The method used in this study is the survey method as follows: preparation, observation, data analysis and presentation of results. The results showed that the calculation of erosion predictions in the Krueng Pirak sub-watershed in North Aceh had different predictive values for each Land Mapping Unit (LMU). The highest erosion prediction is in LMU21 of 882.38 tons / ha / year with coconut vegetation, while the lowest is in LMU14 which only has 0.29 tons / ha / year. This happens because of the low carbon content of forest vegetation. For the Krueng Pirak sub-watershed area, there are several LMU areas that need to be preserved, including LMU2, LMU4, LMU6, LMU9, LMU10, LMU13, LMU15, LMU16, LMU17 and LMU21. This is because the value of predicted erosion in this area exceeds acceptable erosion values. Some conservation efforts that need to be done are in LMU 11 by integrating rubber plants with cassava plants. PL 12, SPL 13, SPL 15 by integrating the main crops with corn, upland rice, cassava, peanuts and plant residues used as mulch. Conservation in LMU16 and LMU21 is carried out by reforestation by covering the soil at the beginning of the year, while in LMU17 conservation is done by combining teak plantations with pea and green bean plants.

Keywords: Sub-watershed, Prediction of Erosion, Conservation, LMU

Pendahuluan

Tanah sebagai sumber daya alam telah mengalami berbagai tekanan akibat intervensi manusia dalam penggunaan lahan yang berakibat pada penurunan mutu tanah yang berdampak pada penurunan produktivitas lahan. Hal ini disebabkan oleh proses pencucian hara dan erosi tanah terutama pada tanah yang tidak dikelola mengikuti kaedah konservasi yang benar. Selain penurunan Penggunaan lahan yang demikian berdampak yang perubahan tata guna lahan, seperti perubahan pemanfaatan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian

dan pemanfaatan lahan lainnya yang dapat mengganggu stabilitas tata air tanah (Asdak, 2010).

Luas lahan kritis di Indonesia yang semakin bertambah setiap tahunnya dari 20 juta ha yang terdapat di hutan dan non hutan, kondisi demikian karena adanya dampak dari pelaksanaan pembangunan yang tidak mengindahkan asas keseimbangan lingkungan dan kurangnya upaya konservasi tanah dan air

Terdegradasinya lahan akan mengakibatkan meluasnya kerusakan lahan terutama lahan hutan. Pengurangan

luas hutan yang masih berlangsung sampai saat ini disebabkan antara lain oleh penebangan liar dan *ilegaloging*. Kerusakan ini akan berakibat semakin meluasnya lahan kritis, terutama Daerah Aliran Sungai (DAS). Dan ini juga mengakibatkan air sungai yang keruh, pendangkalan sungai dan waduk, penggerusan tebing sungai, pencucian hara tanah, menipisnya solum tanah, dan menurunnya produktivitas lahan (Ino, 2012).

Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Tanah yang terangkut tersebut akan terbawa masuk sumber air yang dinamai sedimen, akan diendapkan di tempat yang aliran airnya melambat; di dalam sungai, waduk, danau, saluran irigasi, di atas tanah pertanian dan sebagainya. Dengan demikian, maka kerusakan yang ditimbulkan oleh peristiwa erosi terjadi di dua tempat, yaitu (1) pada tanah tempat erosi terjadi, dan (2) pada tempat tujuan akhir tanah yang terangkut tersebut diendapkan (Arsyad, 2010).

Laju erosi dan sedimentasi pada suatu wilayah merupakan suatu kejadian yang menggambarkan kondisi sistem pengelolaan DAS. Penyebab erosi sangat tergantung pada curah hujan, kondisi tanah, dan faktor tutupan lahan serta ada atau tidaknya tindakan konservasi pada wilayah tersebut. Erosi merupakan kejadian dimana terkikisnya tanah oleh air, baik air hujan maupun air limpasan. erosi ini dapat menimbulkan beberapa dampak dalam kehidupan manusia maupun lingkungan (Ikhsan *et al.*, 2014).

Pemanfaatan lahan biasanya secara langsung menyebabkan perubahan tata guna di suatu wilayah. Perubahan tata guna lahan sering kali tidak disertai dengan tindakan pencegahan kerusakan lahan, sehingga lahan semakin terdegradasi yang secara kasat mata ditandai dengan tingginya tingkat erosi

dan sedimentasi serta rendahnya tingkat resapan air hujan. Alih fungsi lahan oleh manusia umumnya mengubah vegetasi dan pengelolaan lahan. Kedua faktor ini memberikan kontribusi terbesar terhadap erosi di suatu DAS, hal ini akan berdampak DAS lambat laun mencapai tingkat kritis hingga sampai sangat kritis (Komaruddin, 2008).

Dengan Peningkatan keragaman aktivitas penduduk dalam rangka meningkatkan produksi tanaman pertanian terkait erat dengan peningkatan kebutuhan terhadap lahan. Wijayanti (2011), menyatakan penggunaan lahan yang melebihi daya dukung lahan serta penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kaedah-kaedah konservasi, sehingga menyebabkan penurunan produktifitas lahan baik sifatnya sementara maupun tetap yang pada gilirannya akan berdampak pada perubahan ekosistem yang mengarah ke degradasi lingkungan bahkan memicu terjadinya lahan kritis.

Sub DAS krueng pirak merupakan salah satu wilayah yang berpotensi besar untuk pengembangan sektor pertanian. Tetapi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan-lahan pertanian dan perkebunan di seputaran Sub DAS krueng Pirak mengakibatkan terjadi perubahan keseimbangan di Sub DAS Krueng Pirak yang merupakan salah satu Sub DAS dari DAS Krueng Keuretau yang memiliki luas 24.743,94 ha. Dengan penggunaan lahan di sub DAS Krueng Pirak saat ini terdiri dari perkebunan 2.272,64 ha, pemukiman 8,76 ha, hutan lahan skunder 11.764,34 ha, hutan lahan kering primer 516,03 ha, semak belukar 281,14 ha, pertanian lahan kering 1.226,27 ha, pertanian kebun campuran 7.452,82 ha, sawah 1.221,93 ha.

Akibat perubahan penggunaan lahan yang terus terjadi, potensi lahan kritis juga semakin meningkat, hal ini dapat dilihat dari luasan lahan kritis sub DAS Krueng Pirak. Menurut Disbunhut

(2008), luas lahan kritis yang terdapat di DAS Krueng Pirak yaitu lahan agak kritis 9.441,93 ha, kritis 4.272,08 ha, potensial kritis 8.327,10, sangat kritis 480,05 ha dan tidak kritis 2.222,78 ha.

Bahan dan Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara. Sedangkan Analisis tanah akan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dimulai pada bulan Juli sampai Desember 2017.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari daerah penelitian, serta bahan kimia untuk menganalisa tanah adalah 30% Natrium pirofosfat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), H_2SO_4 pekat, H_3PO_4 85%, H_2O_2 10%, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 N, FeSO_4 N dan Aquades. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lereng (Skala 1:50.000), peta jenis tanah (Skala 1:50,000), peta penggunaan lahan (skala 1:50,000), data curah hujan, GPS, *abney level*, bor tanah, ring sampel, erlemeyer, labu ukur, gelas ukur, timbangan analitik, ayakan 2 mm, buret, lampu spiritus, gelas arloji, cawan aluminium, botol kocok, batang pengaduk, kertas label, kantong plastik, karet gelang dan alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang terdiri dari empat tahap yang dibantu dengan analisis laboratorium.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menentukan titik koordinat dengan hasil dari *overlay* peta lereng, peta tanah, peta penggunaan lahan, dalam hal ini pengambilan sampel secara terpilih yang dianggap cukup mewakili untuk menentukan besarnya erosi tanah pada tindakan konservasi yang akan dilakukan.

Perhitungan Prediksi Erosi

Penentuan nilai prediksi erosi digunakan persamaan USLE (*Universal Soil Loss Equation*) Wischmeier dan Smith (1978) dalam Banuwa (2013). Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

Keterangan :

A : Jumlah tanah yang hilang rata-rata setiap tahun (ton/ha/tahun)

R : Faktor curah hujan (erosivitas hujan) (cm)

K : Indeks kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas tanah)

L : Faktor panjang lereng (m)

S : Kemiringan lereng (%)

C : Faktor tanaman (vegetasi)

P : Faktor usaha-usaha pencegahan erosi (konservasi)

Hasil dan Pembahasan

Prediksi Erosi

Hasil perhitungan prediksi erosi di Sub DAS Krueng Pirak memiliki nilai bervariasi pada setiap satuan peta lahannya (SPL). Nilai prediksi erosi sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi erosi diantaranya yaitu erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), kemiringan dan panjang lereng (LS), vegetasi (C) serta tindakan konservasi (P).

Tabel 5. Hasil prediksi erosi di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara

SPL	Nilai Faktor					Erosi (A) (ton/ha/thn)
	R	K	LS	C	P	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11	1036.27	0.22	0.41	0.6	1.00	56.08
12	1036.27	0.42	0.68	0.5	1.00	147.98
13	1036.27	0.24	0.35	0.40	1.00	34.82
14	1036.27	0.29	0.38	0.20	1.00	22.84
15	1036.27	0.54	0.27	0.20	1.00	30.22
16	1036.27	0.31	5.00	0.20	1.00	321.24
17	1036.27	0.28	1.25	0.10	1.00	36.27
18	1036.27	0.19	0.76	0.10	1.00	14.96
21	1036.27	0.29	3.76	0.30	1.00	338.98

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai prediksi erosi yang terendah terdapat pada SPL 18 yaitu sebesar 14.96 ton/ha/thn dengan penggunaan lahan kebun campuran. Sedangkan nilai prediksi erosi yang paling tinggi terdapat pada SPL 21 yaitu sebesar 338.98 ton/ha/thn dengan penggunaan lahan yaitu semak belukar. Tingginya nilai prediksi erosi pada SPL 21 ini selain dikarenakan penggunaan lahannya semak belukar juga dikarenakan kemiringan lerengnya (16%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan SPL lainnya. Lahan dengan kemiringan yang tinggi akan lebih cepat terjadi erosi. Arsyad (2010), menyatakan jika

kemiringan lereng semakin besar, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercik kebawah oleh tumbukan butir hujan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan gaya berat yang semakin besar sejalan dengan semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal, sehingga lapisan tanah atas yang tererosi akan semakin banyak.

Laju Erosi Yang Diperbolehkan (TSL)

Hasil penelitian dilapangan dan laboratorium laju erosi yang diperbolehkan di Sub DAS Krueng Pirak memiliki nilai bervariasi pada setiap SPL, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Erosi yang Diperbolehkan (TSL) di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara

SPL	De (mm)	Fd	DE (mm)	Dmin (mm)	LPT (mm/thn)	BI	ETol (ton/ha/thn)	A (ton/ha/thn)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
11	1200	1.00	1200	500	1	1.01	27.78	56.08
12	1200	1.00	1200	500	1	1.00	27.50	147.98
13	900	1.00	900	500	1	1.02	20.40	34.82
14	1200	1.00	1200	500	1	1.01	27.78	22.84
15	1100	1.00	1100	500	1	1.00	25.00	30.22
16	1200	0.80	960	500	1	1.02	21.93	321.24
17	1200	0.80	960	750	1	1.01	15.40	36.27
18	1200	0.80	960	500	1	1.00	21.50	14.96
21	1200	0.80	960	500	1	1.02	21.93	338.98

Ket: BI = bobot isi (Bulk Density)

$$\text{TSL (ETol)} = \frac{\text{DE} - \text{Dmin}}{\text{UGT}} + \text{LPT}$$

Keterangan :

UGT = Umur Guna Tanah (400 thn) (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001)

DE = $D_e \times F_d$

Dmin = kedalaman tanah minimum yang sesuai untuk tanaman

LPT = Laju Pembentukan Tanah (mm)

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian SPL berada dibawah nilai erosi yang diperbolehkan yaitu SPL14 dan SPL 18. Sedangkan untuk SPL yang lainn berada diatas nilai erosi yang diperbolehkan sehingga perlu adanya tindakan konservasi. Pada SPL 14 penggunaan lahannya yaitu kebun campuran dan memiliki nilai LS yang rendah dengan nilai prediksi erosi yaitu 22.84 ton/ha/thn, sehingga berada dibawah nilai erosi yang diperbolehkan yaitu 27.78 ton/ha/thn. Demikian juga pada SPL 18 penggunaan lahannya yaitu kebun campuran dengan nilai prediksi erosi yaitu 14.96 ton/ha/thn, sehingga berada dibawah nilai erosi yang diperbolehkan yaitu 21.50 ton/ha/thn. Rendahnya nilai prediksi erosi pada kedua SPL ini dikarenakan pada lahan tersebut memiliki tutupan lahan yang rapat sehingga memperkecil terjadinya *run off* , dengan demikian maka nilai prediksi erosi menjadi rendah. Ziliwu (2002) dalam Husnah (2015), menyatakan semakin rapat tanaman yang tumbuh pada suatu lahan maka semakin kecil aliran permukaan yang terjadi. Kerapatan tanaman mempengaruhi luasan lahan yang tertutup tanaman, semakin rapat tanaman yang ada dipermukaan lahan semakin kecil energi kinetik hujan yang sampai kepermukaan tanah.

5.3. Usaha Konservasi

Berdasarkan Tabel 6 daerah Sub DAS Krueng Pirak yang perlu dilakukan usaha konservasi yaitu SPL 11, SPL 12, SPL 13, SPL 15, SPL 16, SPL 17 dan SPL 21, hal ini dikarenakan pada daerah

ini memiliki nilai prediksi erosinya melebihi nilai erosi yang diperbolehkan.

Tabel 6 menunjukkan nilai prediksi erosi pada SPL 11 yaitu 56.08 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan adalah 27.78 ton/ha/thn dengan penggunaan lahan perkebun karet. Tingginya nilai prediksi erosi pada perkebunan karet ini dikarenakan penanaman tanaman dengan pola monokultur dan tidak ada tanaman penutup tanah yang dapat menghambat *run off* . Oleh karena itu perlu dilakukan usaha konservasi pada SPL 11, dengan cara memadukan tanaman karet dengan tanaman ubi kayu (nilai P = 0.46), sehingga nilai prediksi erosi dapat turun menjadi 17.24 ton/ha/thn. Hasil penelitian Fitri (2011), menyatakan penggunaan lahan pertanian di Sub DAS Krueng Simpo telah menyebabkan erosi pada lahan pertanian monokultur (90.92 ton/ha/thn).

Sedangkan pada SPL 12 dengan penggunaan lahan yaitu perkebunan sawit. Nilai prediksi erosi pada SPL12 yaitu 147.98 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan adalah 27.50 ton/ha/thn. Usaha konservasi perlu dilakukan karena nilai prediksi erosi sangat tinggi dibanding erosi yang diperbolehkan 27.50 ton/ha/thn. Tanaman kelapa sawit dapat dipadukan dengan tanaman jagung, padi gogo, ubi kayu, kacang tanah dan sisa-sisa tanaman dijadikan mulsa. Hasil penelitian Halim (2015), cara lain untuk menekan erosi adalah dengan pemberian mulsa, karena peran mulsa disamping untuk melindungi tanah, mengurangi penguapan juga bisa menciptakan

kondisi lingkungan yang baik untuk aktivitas mikroorganismenya.

Tabel 7. Nilai Prediksi Erosi Setelah dilakukan Usaha Konservasi di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara

SPL	Nilai Faktor					Erosi (A) (ton/ha/thn)
	R	K	LS	C	P	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11	1036.27	0.22	0.41	0.4	0.46	17.24
12	1036.27	0.42	0.68	0.4	0.15	17.76
13	1036.27	0.24	0.35	0.64	0.15	8.36
14	1036.27	0.29	0.38	0.20	1.00	22.84
15	1036.27	0.54	0.27	0.40	0.15	9.07
16	1036.27	0.31	5.00	0.30	0.04	19.27
17	1036.27	0.28	1.25	0.05	0.30	5.44
18	1036.27	0.19	0.76	0.10	0.73	10.92
21	1036.27	0.29	3.76	0.30	0.04	13.56

Nilai prediksi erosi pada SPL 13 dengan penggunaan lahan yaitu tanaman kakao, dengan nilai prediksi erosi 34.82 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan adalah 20.40 ton/ha/thn. Usaha konservasi yang dapat dilakukan yaitu memadukan tanaman kakao dengan tanaman jagung, padi gogo, ubi kayu, kacang tanah dan sisa-sisa tanaman dijadikan mulsa. Selanjutnya SPL 15 menunjukkan nilai prediksi erosi 30.22 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan adalah 25.00 ton/ha/thn dengan penggunaan lahan tanaman pisang. Usaha konservasi yang dapat dilakukan yaitu sama dengan SPL 13 yaitu memadukan tanaman pisang dengan tanaman jagung, padi gogo, ubi kayu, kacang tanah dan sisa-sisa tanaman dijadikan mulsa.

Tabel 6 menunjukkan nilai prediksi erosi pada SPL 16 yaitu 321.24 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan yaitu 21.93 ton/ha/thn dengan penggunaan lahan tanaman kelapa. Teknik konservasi yang perlu dilakukan yaitu reboisasi dengan penutup tanah pada tahun awal. Usaha konservasi perlu dilakukan karena nilai prediksi erosi pada SPL 16 sangat tinggi dibanding erosi yang diperbolehkan.

Hasil penelitian Husnah (2015), nilai prediksi erosi pada lahan kebun kelapa memiliki nilai prediksi erosinya sangat tinggi dibanding dengan SPL lain yang ada di DAS Krueng Sawang yaitu 882.38 ton/ha/thn melebihi nilai erosi diperbolehkan yaitu 11.63 ton/ha/thn. Tindakan konservasi pada lahan tersebut dengan menggunakan tanaman kacang tanah + kacang hijau + jerami (nilai P = 0.013). Akibat perlakuan nilai P, maka terjadi penurunan nilai prediksi erosi menjadi 11.47 ton/ha/thn.

Satuan peta lahan lain yang perlu dilakukan tindakan konservasi yaitu pada SPL 17 dengan penggunaan lahan tanaman jati memiliki nilai prediksi erosi yaitu 36.27 ton/ha/thn, sedangkan erosi yang diperbolehkan 15.40 ton/ha/thn. Usaha konservasi yang perlu dilakukan yaitu dengan cara memadukan tanaman jati dengan tanaman kacang tanah dan kacang hijau (nilai P = 0.73), sehingga nilai prediksi erosi dapat turun menjadi 10.92 ton/ha/thn. Penggunaan lahan semak belukar pada SPL 21 dengan kemiringan lereng 16% menyebabkan tingginya nilai prediksi erosi pada SPL ini. Nilai prediksi erosi 338.98 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang diperbolehkan yaitu 21.93 ton/ha/thn.

Penekanan nilai prediksi erosi pada SPL 21 dapat dilakukan dengan usaha konservasi teras gulud dan penanaman tanaman sorghum. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Halim (2015), usaha yang dapat dilakukan untuk mengendalikan erosi adalah dengan pemilihan teknik konservasi tanah yang tepat, yang salah satunya adalah dengan pembuatan teras gulud mengingat pelaksanaannya sangatlah mudah dan sederhana. Pembuatan teras gulud juga dapat menekan erosi pada tahun-tahun berikutnya.

Kriteria, luas dan sebaran pada empat pengelompokan lahan kritis pada DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara, secara berurutan menunjukkan bahwa kriteria kekritisitas dengan kriteria lahan yaitu agak kritis 9.441,93 ha, kritis 4.272,08 ha, potensial kritis 8.327,10, sangat kritis 480,05 ha (Disbunhut, 2008). Menurut Arsyad (2010), lahan kritis adalah kondisi lahan yang terjadi karena tidak sesuainya kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya, sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, maupun biologis. Untuk menanggulangi adanya lahan kritis perlu dilakukan rehabilitasi lahan. Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai prediksi erosi tertinggi terdapat pada SPL 11, SPL 12, SPL 13, SPL 15, SPL 16, SPL 17 dan SPL 21, nilai prediksi erosi tersebut (30.22-338.98 ton/ha/thn). Nilai prediksi erosinya melebihi nilai erosi yang diperbolehkan dan penggunaan lahan semak belukar (SPL 21), sehingga lahan ini tergolong kedalam lahan kritis. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Husnah (2015), nilai prediksi erosi pada lahan semak belukar juga tinggi yaitu 480.43 ton/ha/thn disebabkan karena kemiringan lahan 12 % dengan kedalaman tanahnya 50 cm, untuk menurunkan nilai prediksi erosi maka dilakukan tindakan konservasi dengan penggunaan tanaman kacang tanah + kacang hijau dan jerami agar

nilai prediksi erosi turun dibawah erosi diperbolehkan menjadi 6.25 ton/ha/thn. Selanjutnya menurut Aryo (2011), lahan tergolong kritis dapat berupa tanah gundul yang tidak bervegetasi sama sekali, ladang alang-alang atau tanah yang ditumbuhi semak belukar yang tidak produktif, areal berbatu-batu, berjurang atau berparit sebagai akibat erosi tanah, tanah yang kedalamannya sudah tipis sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik, dan tanah yang tingkat erosinya melebihi erosi yang di perbolehkan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai prediksi erosi terendah (14.96-22.84 ton/ha/thn) terdapat pada SPL 18 dan SPL 14 dengan penggunaan lahan kebun campuran, kerapatan tinggi dengan lereng 3-8%, sedangkan nilai prediksi erosi tertinggi (338.98 ton/ha/thn) terdapat pada SPL 21 dengan penggunaan lahan semak belukar sehingga perlu dilakukan tindakan konservasi.
2. Tindakan konservasi lahan di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara perlu dilakukan pada SPL 11, SPL 12, SPL 13, SPL 15, SPL 16, SPL 17, SPL 19 dan SPL 21.
3. Usaha konservasi yang perlu dilakukan pada SPL 11 yaitu dengan cara memadukan tanaman karet dengan tanaman ubi kayu, SPL 12, SPL 13, SPL 15 dengan cara memadukan tanaman utama dengan tanaman jagung, padi gogo, ubi kayu, kacang tanah dan sisa-sisa tanaman dijadikan mulsa, pada SPL 16 dan SPL 21 usaha konservasi dilakukan dengan cara reboisasi dengan penutup tanah pada tahun awal, sedangkan pada SPL 17 usaha konservasi dilakukan dengan cara

memadukan tanaman jati dengan tanaman kacang tanah dan kacang hijau.

Daftar Pustaka

- Adnyana, I. W. S. 2000. *Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air*. Jurusan Tanah. Denpasar: Universitas Udayana.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press: Bogor.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Aryo, F.S. 2011. *Inventarisasi dan Sebaran Lahan Kritis di Kabupaten Sitobondo*. Universitas Jember. *J-SEP*. 5 (1) : 12-22.
- Balai Pengelolaan DAS Unda Anyar. 2009. *Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTk-RHL DAS) Wilayah Kerja BPDAS Unda Anyar*. Denpasar: Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Unda Anyar.
- Banuwa, I. S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenada Media Group: Jakarta
- Basyaruddin, M. S. 2013. *Pengelolaan Tanah dan Air*. Citapustaka Media Perintis: Bandung.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2014. Data Iklim. Aceh Utara
- [Disbunhut] Dinas Perkebunan dan Kehutanan. 2008. *Peta Jenis Tanah, Penggunaan Lahan dan Geologi Kabupaten Aceh utara*. Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Aceh utara.
- Dariah, A., Hayati, U., B. Torry. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Mekanik*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 103 Hal.
- Fitri, R. *Prediksi Erosi pada Lahan Pertanian di Sub DAS Krueng Simpo Provinsi Aceh*. Fakultas Pertanian Al Muslim. Aceh. *Jurnal Hidrolitan*. 2 (3) : 96-102.
- Halim, A. 2015. Evaluasi Kemampuan Lahan dan Teknik Konservasi di DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Fakultas Pertanian. Universitas Malikussaleh. Aceh Utara. *Jurnal Agrium*. 12 (1) : 44-49.
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2001. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Husnah, A. 2015. *Prediksi Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Krueng Sawang Kabupaten Aceh Utara [Skripsi]*. Fakultas Pertanian. Universitas Malikussaleh. Aceh Utara.
- Ikhsan, M. Azmeri., dan Meilianda, E. 2014. *Analisis (Sediment Delivery Ratio) (SDR) dan Penggunaan Rumput (Vetiver) Sebagai Upaya Konservasi DAS (Studi Kasus DAS Krueng Teungku Kecamatan Seulimum Kabupaten Aceh Besar)*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. *Jurnal Teknik Sipil*. 3 (4) : 1-9.
- Ino, M. J. 2012. *Prediksi Erosi di Sub DAS Lengese, Hulu DAS Jeneberang [Skripsi]*. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin: Makasar.

- Kasnun. 2014. *Arahan Penggunaan Lahan Sub DAS Telagawaja Provinsi Bali [Tesis]*. Program Studi Ilmu Lingkungan. Universitas Udayana: Denpasar.
- Kurnia, U., Rachman, A. dan Dariah, A. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Deptan.
- Komaruddin, N. 2008. *Penilaian Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Ciliungsi, Bogor*. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. *Jurnal Agrikultura*, 19 (3) : 173-178.
- Nugroho, P. S. 2000. *Minimalisasi Lahan Kritis dan Konservasi Tanah dan Air Secara Terpadu*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1(1): 73-82.
- Rachman, A. A., Abdurachman, U., Haryati, S., dan Sukmana. 1990. *Hasil Hijauan Legum, Panen Tanaman Pangandan Pembentukan Teras Dalam Sistem Pertanaman Lorong*. Risalah Pembahasan Hasil Pertanian Lahan Kering dan Konservasi Tanah: Salatiga.
- Rahim, S.E. 2006. *Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Cetakan Pertama. PT. Bumi Aksara: Jakarta.
- Rusman., Eri, G. E., dan Erich, M. S. 2013. *Analisis Spasial Besaran Tingkat Erosi pada Tiap Satuan Lahan di Sub DAS Batang Kandis*. Fakultas Teknologi Pertanian. UNAND. Padang. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 10 (2) : 149-167.
- Sujono, E., S.W. 2009. *Kajian Morfometri Lereng Untuk Konservasi Tanah Di Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri*. [Skripsi]. Fakultas Geografi. Universitas Muhammadiyah: Surakarta.
- Sutrisno, N. Subagyono, K. Vadari, T. 2004. *Prinsip, Keunggulan, dan Keterbatasan*. Balittanah. Litbang. Pertanian. Go. Id.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2005. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Wijayanti, R. 2011. *Studi Identifikasi Pengelolaan Lahan Berdasar Tingkat Bahaya Erosi (TBE) (Studi Kasus Di Sub DAS Sani, DAS Juwana, Jawa Tengah)*. Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 9 (2) : 57-61.