

ESTIMASI TINGKAT KEKRITISAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (STUDI KASUS KECAMATAN TANJUNG SELOR)

Adymas Putro Utomo

Jurusan Agroteknologi, Universitas Kaltara, Tanjung Selor

E-mail: adymasputrorahmadi@gmail.com

ABSTRACT

Based on data obtained from the 2016 North Kalimantan Regional Environmental Status (SLHD), it was noted that the area of critical land in North Kalimantan province reached 124,993.532 hectares (Ha). This amount accounts for around 0.53 percent of the total national critical land which reaches 24 million hectares. The area of critical land in Bulungan Regency is 7,398.22 Ha, and has land with a very critical status of 232.68 Ha. This shows that critical land has occurred in almost all areas of Bulungan Regency. The aim of the study was to determine the distribution of critical land areas in Tanjung Selor District. The method used is spatial analysis of various parameters using a geographic information system. The results of mapping the critical class of land in Tanjung Selor District showed that Critical Land was 33.96 Ha (0.06%), Somewhat Critical Land was 4,747.49 Ha (8.87%), Potentially Critical Land was 39,860.11 Ha (74.45%) and Non-Critical Land was 8,898 Ha (16.62%).

Keyword: Critical Land, Geographic Information System, Tanjung Selor District

ABSTRAK

Berdasarkan data yang diperoleh dari Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kalimantan Utara tahun 2016 mencatat, luas lahan kritis di provinsi Kalimantan Utara mencapai 124.993,532 Hektar (Ha). Jumlah tersebut menyumbang sekitar 0,53 persen dari jumlah lahan kritis nasional yang mencapai 24 juta Ha. Luas lahan kritis di Kabupaten Bulungan seluas 7.398,22 Ha, dan memiliki lahan dengan status sangat kritis yakni seluas 232,68 Ha. Hal ini menunjukkan bahwa lahan kritis telah terjadi hampir diseluruh wilayah Kabupaten Bulungan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sebaran luasan tingkat kekritisian lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor. Metode yang digunakan yaitu analisis spasial atas berbagai parameter dengan menggunakan sistem informasi geografis. Hasil pemetaan kelas kekritisian lahan di Kecamatan Tanjung Selor diperoleh bahwa Lahan Kritis 33,96 Ha (0.06%), Lahan Agak Kritis 4,747.49 Ha (8.87%), Lahan Potensial Kritis 39,860.11 Ha (74.45%) dan Lahan Tidak Kritis 8,898 Ha (16.62%).

Kata kunci: Lahan Kritis, Sistem Informasi Geografis, Kecamatan Tanjung Selor

1. Pendahuluan

Lahan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk memenuhi segala kebutuhan hidup, sehingga dalam pengelolaan lahan harus sesuai dengan kemampuannya agar tidak menurunkan produktivitas suatu lahan. Penurunan produktivitas lahan terjadi akibat kurangnya kepedulian terhadap kelestarian lahan terutama pada lahan-lahan yang mempunyai keterbatasan, baik keterbatasan fisik maupun kimia. Ketahanan tanah terhadap daya rusak dari luar oleh air hujan maupun limpasan secara langsung mengakibatkan aliran

permukaan lebih besar daripada yang meresap ke dalam tanah sehingga mengurangi produktivitas dan kesuburan dari tanah. Kondisi ini apabila berlangsung secara terus menerus dikhawatirkan dapat mengakibatkan terjadinya lahan kritis.

Lahan kritis adalah kondisi lahan yang terjadi karena tidak sesuainya kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, kimia, maupun biologis. Penanggulangan lahan kritis dapat dilakukan melalui usaha yang sungguh-sungguh dalam memulihkan kondisi lahan baik secara fisik, kimia maupun organik agar lahan dapat produktif kembali (Basuki dkk, 2020).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kalimantan Utara tahun 2016 mencatat, luas lahan kritis di provinsi Kalimantan Utara mencapai 124.993,532 Hektar (Ha). Jumlah tersebut menyumbang sekitar 0,53 persen dari jumlah lahan kritis nasional yang mencapai 24 juta Ha. Luas lahan kritis di Kabupaten Bulungan seluas 7.398,22 Ha, dan memiliki lahan dengan status sangat kritis yakni seluas 232,68 Ha.

Berdasarkan data tersebut diatas, penulis ingin mengetahui sebaran tingkat kekritisannya lahan dan luas lahan kritis yang berada pada Kecamatan Tanjung Selor, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara. Karakteristik wilayah Kabupaten Bulungan yaitu memiliki luas 677,77 km² dengan topografi sebagian besar tanah datar dan mempunyai ketinggian 26 m di atas permukaan air laut (mdpl). Adapun penelitian yang akan diteliti oleh peneliti yaitu dengan judul penelitian “Estimasi Tingkat Kekritisannya Lahan dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kecamatan Tanjung Selor)”

2. Metode

Penelitian dilakukan pada daerah Kecamatan Tanjung Selor dengan analisis spasial dan pemetaan dilaksanakan di Laboratorium Pedologi, Penginderaan Jauh, dan Sistem Informasi Geografi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April - Juli 2018

Penelitian ini memerlukan alat dan bahan dalam menunjang proses penelitian. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengolahan data adalah sebagai berikut :

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Laptop Toshiba Satellite L645
- b. Printer Cannon G1000
- c. Alat tulis
- d. Aplikasi Arc View 3.3

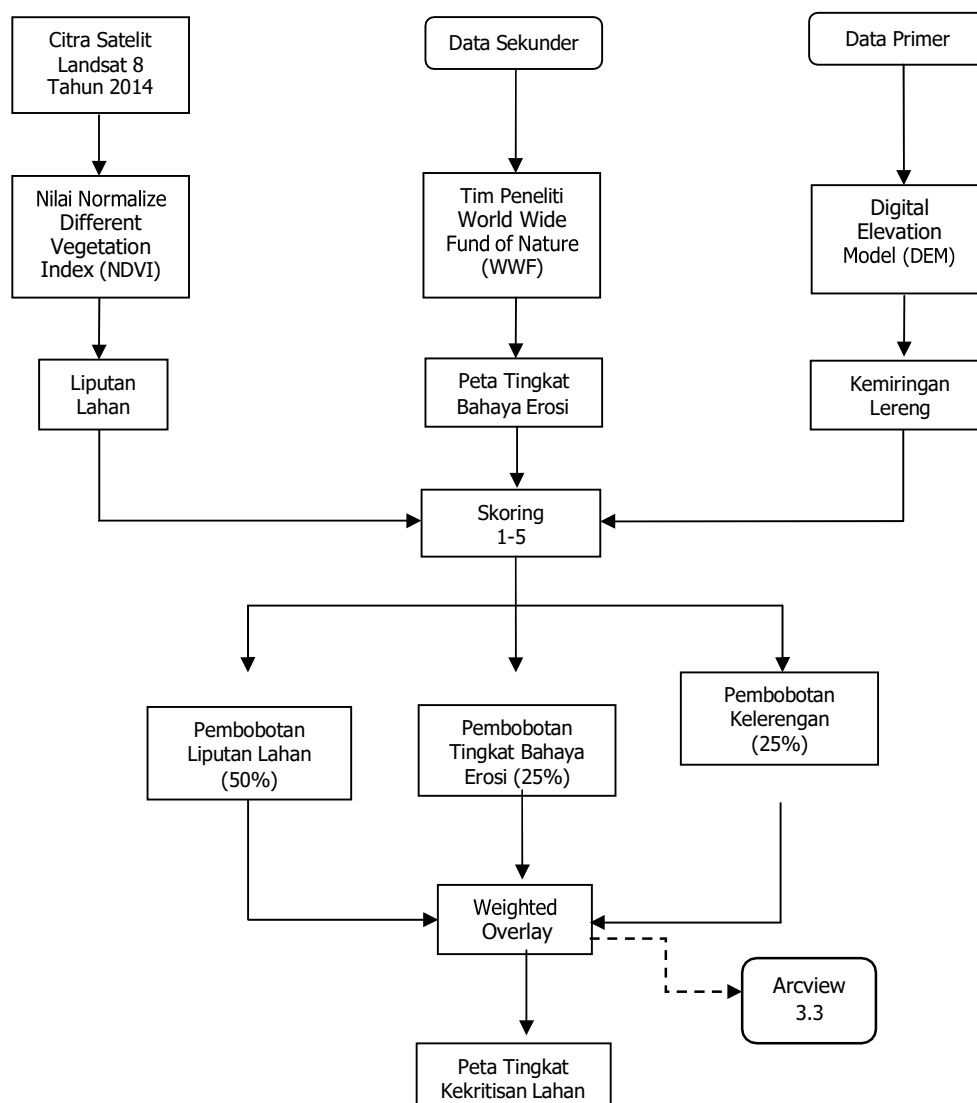
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Data Citra Landsat 8 tahun 2014
- b. Data *Digital Elevation Model* (DEM)
- c. Peta Tingkat Bahaya Erosi bersumber dari Tim Peneliti *World Wide Fund of Nature* (WWF)

Penelitian ini memiliki dua hal yang saling berkaitan, yaitu : Sistem Informasi Geografis (SIG) dan tingkat kekritisannya lahan. Dalam mengetahui tingkat kekritisannya lahan diperlukan tiga data utama yang terdiri dari data liputan lahan, data Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dan data kelerengan. Masing-masing data tersebut diperoleh melalui proses pengolahan data sekunder dan data primer. Data sekunder terdiri atas peta tingkat bahaya erosi yang bersumber dari Tim Peneliti *World Wide Fund of Nature* (WWF). Data primer terdiri dari data *Normalize Different Vegetation Index* (NDVI) yang bersumber dari interpretasi citra

landsat 8 tahun 2014 untuk memperoleh data liputan lahan, dan data kemiringan lereng yang bersumber dari data *Digital Elevation Model* (DEM).

Hasil olah ketiga data diatas kemudian diskoring berdasarkan klasifikasi kelas masing-masing data, kemudian hasil skoring dari data liputan lahan, data TBE dan data kemiringan lereng dikalikan dengan masing-masing bobot ketiga data tersebut diatas. Hasil perhitungan data diolah kembali dengan melakukan *Weighted Overlay* atau ditumpang susunkan dalam aplikasi *Arcview 3.3*, sehinggamendapatkan hasil akhir berupa peta tingkat kekritisan lahan. Hasil peta tingkat kekritisan lahan digunakan dalam mengetahui klasifikasi tingkat kekritisan lahanpada daerah Kecamatan Tanjung Selor. Diagram alir penelitian dalam dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Pemetaan Lahan Kritis

3. Hasil dan Pembahasan

Liputan Lahan

Hasil pengolahan data liputan lahan terdiri atas sebaran luasan liputan lahan secara keseluruhan pada daerah Kecamatan Tanjung Selor dan sebaran luasan liputan lahan pada setiap desa di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Liputan lahan yang terdapat di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari tiga kelas liputan lahan yaitu, buruk (38-40%), sedang (40-60%), dan baik (60- 80%). Luasan untuk setiap kelas liputan lahan berbeda-, liputan beda lahan antara 38-40 memiliki luas 26.47 Ha (0,05%), liputan lahan antara 40-60 memiliki luas 3,775.74 Ha (7.04%), dan liputan lahan antara 60-80 memiliki luas 49,737.34 Ha (92.92%). Sebaran liputan lahan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Kelas Liputan Lahan di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No	Liputan Lahan (%)	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	38-40	Buruk	26.47	0.05
2	40-60	Sedang	3,775.74	7.04
3	60-80	Baik	49,737.34	92.92
Total			53,539.56	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa luasan sebaran liputan lahan kelas baik dengan luas 49,737.34 Ha merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian kelas sedang dengan luas 3,775.74 Ha merupakan luasan terbesar kedua, dan kelas buruk dengan luas 26.47 Ha merupakan luasan terkecil pada kelas liputan lahan di Kecamatan Tanjung Selor. Peta sebaran liputan lahan daerah Kecamatan Tanjung Selor dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sebaran Liputan Lahan pada Desa di Kecamatan Tanjung Selor

Sebaran liputan lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari sembilan desa yaitu, desa Apung, Bumi Rahayu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Hilir, Tanjung Selor Hulu, Tanjung Selor Timur, dan Tengkapak. Luasan untuk setiap kelas liputan lahan berbeda-beda pada setiap desa.

Liputan lahan kelas baik (60-80%) terdapat pada desa Apung seluas 3,015.37 Ha (100%), desa Bumi Rahayu seluas 1,587.22 Ha (100%), desa Gunung Sari seluas 2,428.60 Ha (98.45%), desa Gunung Seriang seluas 17,972.86 Ha (100%), desa Jelarai Selor seluas 10,732.28 Ha (99.42%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 1,524.93 Ha (82.45%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 416.64 Ha (85%), desa Tanjung Selor Timur seluas 5,122.57 Ha (89,3%), dan desa Tengkapak seluas 6,933.94 Ha (72.03%).

Liputan lahan kelas sedang (40-60%) terdapat pada desa Gunung Sari seluas 38.17 Ha (1.55%), desa Jelarai Selor seluas 62.25 Ha (0.58%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 324.67 Ha (17.55%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 73.54 Ha (15%), desa Tanjung Selor Timur seluas 589.29 Ha (10.27%), dan desa Tengkapak seluas 2,689.99 Ha (27.94%). Liputan lahan kelas buruk (38-40%) terdapat pada desa Tanjung Selor Timur seluas 24.69 Ha (0,43%), dan desa Tengkapak seluas 2.57 Ha (0.02%). Sebaran kelas liputan lahan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Kelas Liputan Lahan pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No.	Desa	Kelas Liputan Lahan (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Apung	Baik	3,015.37	100
	Total Luasan Apung		3,015.37	100
2	Bumi Rahayu	Baik	1,587.22	100
	Total Luasan Bumi Rahayu		1,587.22	100
3	Gunung Sari	Baik	2,428.60	98.45
		Sedang	38.17	1.55
	Total Luasan Gunung Sari		2,466.77	100
4	Gunung Seriang	Baik	17,972.86	100
	Total Luasan Gunung Seriang		17,972.86	100
5	Jelara Selor	Baik	10,732.28	99.42
		Sedang	62.25	0.58
	Total Luasan Jelara Selor		10,794.53	100
6	Tanjung Selor Hilir	Baik	1,524.93	82.45
		Sedang	324.67	17.55
	Total Luasan Tanjung Selor Hilir		1,849.60	100
7	Tanjung Selor Hulu	Baik	416.64	85.00
		Sedang	73.54	15.00
	Total Luasan Tanjung Selor Hulu		490.18	100
8	Tanjung Selor Timur	Baik	5,122.57	89.30
		Sedang	589.29	10.27
		Buruk	24.69	0.43
	Total Luasan Tanjung Selor Timur		5,736.55	100
9	Tengkapak	Baik	6,933.94	72.030
		Sedang	2,689.99	27.944
		Buruk	2.57	0.027
	Total Luasan Tengkapak		9,626.49	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 2 menunjukkan bahwa luasan sebaran kelas liputan lahan pada setiap desa di daerah Kecamatan Tanjung Selor didominasi pada kelas baik (60-80%). Desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian pada desa Jelara Selor, desa Tengkapak, desa Tanjung Selor Timur, desa Apung, desa Gunung, desa Bumi,

desa Tanjung Selor Hilir dan pada desa Tanjung Selor Hulu merupakan luasan terkecil pada kelas liputan lahan baik (60- 80%) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Liputan lahan kelas sedang (40-60%) pada desa Tengkapak merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Tanjung Selor Timur, desa Tanjung Selor Hilir, desa Tanjung Selor Hulu, desa Jelarai Selor, dan desa Gunung Sari merupakan jumlah luasan terkecil pada kelas liputan lahan sedang (40-60%) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Liputan lahan kelas buruk (38-40%) hanya terdapat pada dua desa yaitu desa Tanjung Selor Timur merupakan jumlah luasan terbesar dan desa Jelarai Selor merupakan jumlah luasan terkecil di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Tingkat Bahaya Erosi

Hasil pengolahan data Tingkat Bahaya Erosi (TBE) terdiri atas sebaran luasan TBE secara keseluruhan pada daerah Kecamatan Tanjung Selor dan sebaran luasan TBE pada setiap desa yang ada di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Sebaran Luas TBE Erosi Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang terdapat di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari empat kelas yaitu, ringan (16-60), sedang (60-180), berat (180-480), dan sangat berat (>480) ton/ha/th. Luasan untuk setiap kelas TBE berbeda-beda, TBE antara 16-60 memiliki luas 9,292.92 Ha (17.36%), TBE antara 60-180 memiliki luas 19,298.81 (36.05%), TBE antara 180-470 memiliki luas 4,457.98 Ha (8.33%), dan TBE antara >480 memiliki luas 20,489.86 Ha (38.27%). Sebaran kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Kelas Tingkat Bahaya Erosi Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No.	Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	16-60	Ringan	9,292.92	17.36
2	60-180	Sedang	19,298.81	36.05
3	180-480	Berat	4,457.98	8.33
4	>480	Sangat Berat	20,489.86	38.27
Total			53,539.56	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa luasan sebaran kelas TBE pada kelas sangat berat dengan luas 20,489.86 Ha merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian kelas sedang dengan luas 19,298.81 Ha merupakan luasan terbesar kedua, selanjutnya kelas ringan dengan luas 9,292.92 Ha merupakan luasan terbesar ketiga, dan yang terakhir kelas TBE berat dengan luas 4,457.98 Ha merupakan luasan terkecil pada kelas TBE di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Sebaran Luas TBE pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Sebaran kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari sembilan desa yaitu, desa Apung, Bumi Rahayu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Hilir, Tanjung Selor Hulu, Tanjung Selor Timur, dan Tengkapak. Luasan untuk setiap kelas TBE berbeda-beda pada setiap desa.

TBE kelas ringan (16-80) terdapat di desa Apung seluas 141.66 Ha (4.70%), desa Bumi Rahayu seluas 71.81 Ha (4.52%), desa Gunung Sari seluas 38.83 Ha (1.57%), desa Gunung Seriang seluas 429 Ha (2.39%), desa Jelarai Selor seluas 2,017.27 Ha (18.69%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 1,182.91 Ha (63.95%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 388.52 Ha (79.26%), desa Tanjung Selor Timur seluas 1,972.44 Ha (34.38%), dan desa Tengkapak seluas 3,050.32 Ha (31.69%).

TBE kelas sedang (60-180) terdapat pada desa Apung seluas 2.164.54 (71.78%), desa Bumi rahayu seluas 1,471.55 (92.71%), desa Gunung Sari seluas 877.77 Ha (35.58%), desa Gunung Seriang seluas 5,769.91 Ha (32.10%), desa Jelarai Selor seluas 2,350.22 Ha (21.77%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 666.69Ha (36.05%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 101.66 Ha (20.74%), desa TanjungSelor Timur seluas 3,663.13 Ha (63.86%), dan desa Tengkapak seluas 4,945 (51.38%). TBE kelas berat (180-480) terdapat pada desa Gunung Sari seluas 607.36 Ha (24.62%), desa Gunung Seriang seluas 2,190.83 Ha (12.19%), desa Jelarai Selorseluas 1,632 Ha (15.13%), desa Tanjung Selor Timur seluas 26.84 Ha (0.47%),

TBE kelas sangat berat (>480) terdapat pada desa Apung seluas 709.17 Ha(23.52%), desa Bumi Rahayu seluas 43.86 Ha (2.76%), desa Gunung Sari seluas 942.81 Ha (38.22%), desa Gunung Seriang seluas 9,583.12 Ha (53.32%), desa Jelarai Selor seluas 4,794.31 Ha (44.41%), desa Tanjung Selor Timur seluas 74.13 Ha (1,29%), dan desa Tengkapak seluas 1,630.24 Ha (16.93%). Sebaran kelas TBE disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Sebaran Kelas TBE pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No.	Desa	Kelas TBE	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Apung	Ringan	141.66	4.70
		Sedang	2,164.54	71.78
		Sangat Berat	709.17	23.52
		Total Luasan Apung	3,015.37	100
2	Bumi Rahayu	Ringan	71.81	4.52
		Sedang	1,471.55	92.71
		Sangat Berat	43.86	2.76
		Total Luasan Bumi Rahayu	1,587.22	100
3	Gunung Sari	Ringan	38.83	1.57
		Sedang	877.77	35.58
		Berat	607.36	24.62
		Sangat Berat	942.81	38.22

		Total Luasan Gunung Sari	2,466.77	100
4	Gunung Seriang	Ring	429.00	2.39
		an		
		Seda	5,769.91	32.10
		ng		
		Berat	2,190.83	12.19
		Sangat Berat	9,583.12	53.32
		Total Luasan Gunung Seriang	17,972.86	100
5	Jelarai Selor	Ring	2,017.27	18.69
		an		
		Seda	2,350.22	21.77
		ng		
		Berat	1,632.73	15.13
		Sangat Berat	4,794.31	44.41
		Total Luasan Jelarai Selor	10,794.53	100
6	Tanjung Selor	Ring	1,182.91	63.95
	Hilir	an		
		Seda	666.69	36.05
		ng		
		Total Luasan Tanjung Selor Hilir	1,849.60	100
7	Tanjung Selor	Ring	388.52	79.26
	Hulu	an		
		Seda	101.66	20.74
		ng		
		Total Luasan Tanjung Selor Hulu	490.18	100
8	Tanjung Selor	Ring	1,972.44	34.38
	Timur	an		
		Seda	3,663.13	63.86
		ng		
		Berat	26.84	0.47
		Sangat Berat	74.13	1.29
		Total Luasan Tanjung Selor Timur	5,736.55	100
9	Tengkapak	Ring	3,050.32	31.69
		an		
		Seda	4,945.92	51.38
		ng		
		Sangat Berat	1,630.24	16.93
		Total Luasan Tengkapak	9,626.49	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 4 menunjukkan bahwa luasan sebaran TBE pada kelas ringan (16-60) terdapat pada setiap desa yang ada di daerah Kecamatan Tanjung Selor. TBE kelas ringan (16-60) pada desa Tengkapak merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor, selanjutnya desa Tanjung Selor Timur, desa Tanjung Selor

Hilir, desa Gunung Seriang, desa Tanjung SelorHulu, desa Apung, desa Bumi Rahayu dan desa Gunung Sari merupakan luasanterkecil pada kelas TBE kelas ringan (16-60) di daerah Kecamatan Tanjung Selor. TBE kelas sedang 60-180 pada desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Tengkapak, selanjutnya desa TanjungSelor Timur, desa Jelarai Selor, desa Apung, desa Bumi Rahayu, desa Gunung Sari, desa Tanjung Selor Hilir dan desa Tanjung Selor Hulu merupakan luasanterkecil pada kelas TBE kelas sedang (60-180) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

TBE kelas berat (180-480) terdapat pada desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor, selanjutnya desa Gunung Sari dan desa Tanjung Selor Timur merupakan jumlah luasan terkecil pada TBE kelas berat (180-480) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

TBE kelas sangat berat (>480) terdapat desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai, selanjutnya desa Tengkapak, desa Gunung Sari, desa Apung, desa Tanjung Selor Timur dan desa Bumi Rahayu merupakan jumlah luasan terkecil pada TBE kelas sangat berat (>480) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Kelerengan

Hasil pengolahan data kelerengan terdiri atas sebaran luasan kelas kelerengan secara keseluruhan pada daerah Kecamatan Tanjung Selor dan sebaran luasan kelas kelerengan pada setiap desa yang ada di daerah Kecamatan TanjungSelor.

Sebaran Luas Kelerengan Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Kelerengan yang terdapat di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari empat kelas yaitu, datar (0-8%), landai (8-15%), agak curam (15-25%), dan curam(25-40%). Luasan untuk setiap kelas kelerengan berbeda-beda, kelerengan datar (0-8%) memiliki luas 34,898.16 Ha (65,30%), kelerengan landai (8-15%) memiliki luas 4,782.75 Ha (8,95%), kelerengan agak curam (15-25%) memiliki luas 13,480.85 Ha (25,23%), dan kelerengan curam (25-40%) memiliki luas 377.81 Ha (0,52%). Sebaran kelas kelerengan disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran Kelas Kelerengan Daerah Kecamatan Tanjung Selor				
No	Kelerengan (%)	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	0-8	Datar	34,898.15	65.30
2	8-15	Landai	4,782.75	8.95
3	15-25	Agak Curam	13,480.85	25.23
4	25-40	Curam	377.81	0.52
Total			53,539.56	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 5 menunjukan bahwa luasan sebaran kelas kelerengan datar dengan luas 34,898.16 Ha merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian kelas kelerengan agak curam dengan luas 13,480.85 Ha merupakan luasan terbesar kedua,

selanjutnya kelas kelerengan landai dengan luas 4,782.75 Ha merupakan luasan terbesar ketiga, dan yang terakhir kelas kelerengan antara curam dengan luas 377.81 Ha merupakan luasan terkecil pada kelas kelerengan di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Sebaran Kelas Kelerengan pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Sebaran kelas kelerengan di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari sembilan desa yaitu, desa Apung, Bumi Rahayu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Hilir, Tanjung Selor Hulu, Tanjung Selor Timur, dan Tengkapak. Luasan untuk setiap kelas kelerengan berbeda-beda pada setiap desa. Kelerengan kelas datar (0-8%) terdapat pada desa Apung seluas 2,984.34 Ha (98.97%), desa Bumi Rahayu seluas 1,587.22 Ha (100%), desa Gunung Sari seluas 1,542.83 Ha (62.54%), desa Gunung Seriang seluas 6,801.27 Ha (37.84%), desa Jelarai Selor seluas 4,280 Ha (39.65%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 1,849.6 Ha (100%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 490.18 Ha (100%), desa Tanjung Selor Timur seluas 5,736.55 Ha (100%), dan desa Tengkapak seluas 9,626.49 Ha (100%).

Kelerengan kelas landai (8-15%) terdapat pada desa Apung seluas 31.03 Ha (1.03%), desa Gunung Sari seluas 747.76 Ha (30.31%), desa Gunung Seriang seluas 3,112.10 Ha (17.32%), dan desa Jelarai Selor seluas 890.08 Ha (8.25%). Kelerengan kelas curam (15-25%) terdapat pada desa Gunung Sari seluas 176.18 Ha (7.14%), desa Gunung Seriang seluas 7,681 Ha (42.74%), dan desa Jelarai Selor seluas 5,616 Ha (52.03%). Kelerengan kelas sangat curam (25-40%) terdapat pada desa Gunung Seriang seluas 378.49 Ha (2.11%), dan desa Jelarai Selor seluas 8.45 Ha (0.08%). Sebaran kelas kelerengan pada desa di daerah Kecamatan Tanjung Selor disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Sebaran Kelas Kelerengan pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No	Desa	Kelas Kelerengan (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Apung	Datar	2,984.34	98.97
		Landai	31.03	1.03
	Total Luasan Apung		3,015.37	100
2	Bumi Rahayu	Datar	1,587.22	100
	Total Luasan Bumi Rahayu		1,587.22	100
3	Gunung Sari	Datar	1,542.83	62.54
		Landai	747.76	30.31
		Curam	176.18	7.14
	Total Luasan Gunung Sari		2,466.77	100
4	Gunung Seriang	Datar	6,801.27	37.84
		Landai	3,112.10	17.32
		Curam	7,681	42.74
		Sangat Curam	378.49	2.11
	Total Luasan Gunung Seriang		17,972.86	100
5	Jelarai Selor	Datar	4,280	39.65
		Landai	890.08	8.25
		Curam	5,616	52.03
		Sangat Curam	8.45	0.08

			Total Luasan Jelarai Selor	10,794.5	100
			3		
6	Tanjung Selor	Datar	1,849.60		100
	Hilir				
			Total Luasan Tanjung Selor	1,849.60	100
			Hilir		
7	Tanjung Selor	Datar	490.18		100
	Hulu				
			Total Luasan Tanjung Selor	490.18	100
			Hulu		
8	Tanjung Selor	Datar	5,736.55		100
	Timur				
			Total Luasan Tanjung Selor	5,736.55	100
			Timur		
9	Tengkapak	Datar	9,626.49		100
			Total Luasan Tengkapak	9,626.49	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 6 menunjukkan bahwa luasan sebaran kelerengan di daerah Kecamatan Tanjung Selor didominasi pada kelas datar (0-8%). Kelerengan kelas datar (0-8%) pada desa Tengkapak merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar kedua, selanjutnya desa Tanjung Selor Timur, desa Apung, desa Tanjung Selor Hilir, desa Bumi Rahayu, desa Gunung Sari, desa Jelarai Selor dan desa Tanjung Selor Hulu merupakan luasan terkecil pada kelerengan kelas datar (0-8%) di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Kelerengan kelas landai (8-15%) terdapat pada desa Gunung Seriang dengan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor, selanjutnya desa Gunung Sari, dan desa Apung merupakan jumlah luasan terkecil pada kelerengan kelas landai (8-15%) di daerah Kecamatan Tanjung Selor. Kelerengan kelas curam (15-25%) terdapat pada desa Gunung Seriang jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor jumlah luasan terbesar kedua, dan desa Gunung Sari merupakan jumlah luasan terkecil pada kelerengan kelas curam (15-25%) di daerah Kecamatan Tanjung Selor. Kelerengan kelas sangat curam (25-40%) terdapat pada desa Gunung Seriang jumlah luasan terbesar dan desa Jelarai Selor merupakan jumlah luasan terkecil di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Peta Tingkat Kekritisn Lahan

Hasil pengolahan data tingkat kekritisn lahan terdiri atas sebaran luasan tingkat kekritisn lahan secara keseluruhan pada Kecamatan Tanjung Selor dan sebaran luasan tingkat kekritisn lahan pada setiap desa yang ada di Kecamatan Tanjung Selor.

Sebaran Tingkat Kekritisn Lahan Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Peta potensi kekritisn lahan yang terdapat di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari empat klasifikasi kelas kekritisn lahan yaitu, kelas tidak kritis, potensial kritis, agak kritis dan kritis. Luasan untuk setiap kelas kekritisn lahan berbeda-beda, kekritisn lahan pada kelas tidak kritis memiliki luas 8,898 Ha (16.62%), potensial kritis memiliki luas 39,860.11 (74.45%), agak kritis memiliki luas 4,747.49 Ha (8.87%), dan kritis memiliki luas 33.96 Ha (0.06%). Sebaran kelas kekritisn lahan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Sebaran Kelas Kekritisian Lahan Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No	Nilai	Kelas Kekritisian Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	400-450	Tidak Kritis	8,898	16.62
2	350-400	Potensial Kritis	39,860.11	74.45
3	300-350	Agak Kritis	4,747.49	8.87
4	250-300	Kritis	33.96	0.06
Total			53,539.56	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 7 menunjukkan bahwa luasan sebaran kekritisian lahan pada kelas potensial kritis dengan luas 39,860.11 Ha merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian kelas tidak kritis dengan luas 8,898 Ha merupakan luasan terbesar kedua, selanjutnya kelas agak kritis dengan luas 4,747.49 Ha merupakan luasan terbesar ketiga, dan yang terakhir kelas kritis dengan luas 33.96 Ha merupakan luasan terkecil pada kelas kekritisian lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor. Peta sebaran tingkat kekritisian lahan daerah Kecamatan Tanjung Selor dapat dilihat pada Lampiran 4.

Sebaran Tingkat Kekritisian Lahan pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

Sebaran tingkat kekritisian lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari sembilan desa yaitu, desa Apung, Bumi Rahayu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Hilir, Tanjung Selor Hulu, Tanjung Selor Timur, dan Tengkapak. Luasan untuk setiap kelas kekritisian lahan berbeda-beda pada setiap desa.

Kekritisian lahan kelas tidak kritis terdapat pada desa Apung seluas 709.17 Ha (23.52%), desa Bumi Rahayu seluas 43.86 Ha (2.76%), desa Gunung Sari seluas 1,99.46 Ha (48.62%), desa Gunung Seriang seluas 4,012.50 Ha (22.33%), desa Jelarai Selor seluas 1,574.95 Ha (14.59%), desa Tanjung Selor Timur seluas 79.98 Ha (1.39%), dan desa Tengkapak seluas 1,276.43 Ha (13.26%).

Kekritisian lahan kelas potensial kritis terdapat pada desa Apung seluas 2,306.20 Ha (76.48%), desa Bumi Rahayu seluas 1,543.36 Ha (97.24%), desa Gunung Sari seluas 1,214.61 Ha (49.24%), desa Gunung Seriang seluas 13,331.67 Ha (74.18%), desa Jelarai Selor seluas 8,536.89 Ha (79.09%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 1,524.93 Ha (82.45%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 416.64 Ha (85%), desa Tanjung Selor Timur seluas 4,978 Ha (86.78%), dan desa Tengkapak seluas 6,008.76 Ha (62.42%).

Kekritisian lahan kelas agak kritis terdapat pada desa Gunung Sari seluas 52.70 Ha (2.14%), desa Gunung Seriang seluas 620.23 Ha (3.45%), desa Jelarai Selor seluas 682.69 Ha (6.32%), desa Tanjung Selor Hilir seluas 324.67 Ha (17.55%), desa Tanjung Selor Hulu seluas 73.54 Ha (15%), desa Tanjung Selor Timur seluas 654.56 Ha (11.41%), dan desa Tengkapak seluas 2,338.99 Ha (24.30%).

Kekritisian lahan kelas kritis terdapat pada desa Gunung Seriang seluas 8.46 Ha (0.05%), desa Tanjung Selor Timur seluas 23.97 Ha (0.41%), dan desa Tengkapak seluas 2.31 Ha (0.02%). Sebaran kelas kekritisian lahan disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Sebaran Kelas Kekritisn Lahan pada Desa di Daerah Kecamatan Tanjung Selor

No.	Desa	Kelas Kekritisn Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Apung	Tidak Kritis	709.17	23.52
		Potensial Kritis	2,306.20	76.48
		Total Luasan Apung	3,015.37	100
2	Bumi Rahayu	Tidak Kritis	43.86	2.76
		Potensial Kritis	1,543.36	97.24
		Total Luasan Bumi Rahayu	1,587.22	100
3	Gunung Sari	Tidak Kritis	1,199.46	48.62
		Potensial Kritis	1,214.61	49.24
		Agsk Kritis	52.70	2.14
		Total Luasan Gunung Sari	2,466.77	100
4	Gunung Seriang	Tidak Kritis	4,012.50	22.33
		Potensial Kritis	13,331.67	74.18
		Agsk Kritis	620.23	3.45
		Kritis	8.46	0.05
		Total Luasan Gunung Seriang	17,972.86	100
5	Jelara Selor	Tidak Kritis	1,574.95	14.59
		Potensial Kritis	8,536.89	79.09
		Agsk Kritis	682.69	6.32
		Total Luasan Jelara Selor	10,794.53	100
6	Tanjung Selor Hilir	Potensial Kritis	1,524.93	82.45
		Agsk Kritis	324.67	17.55
		Total Luasan Tanjung Selor Hilir	1,849.60	100
7	Tanjung Selor Hulu	Potensial Kritis	416.64	85.00
		Agsk Kritis	73.54	15.00
		Total Luasan Tanjung Selor	490.	100

	<i>Hulu</i>		<i>18</i>	
8	Tanjung Selor Timur	Tidak Kritis	79.9 8	1.39
		Potensial Kritis	4,978.04	86.78
		Agsk Kritis	654. 56	11.41
		Kritis	23.9 7	0.42
	<i>Total Luasan Tanjung Selor Timur</i>		<i>5,736.55</i>	<i>100</i>
9	Tengkapak	Tidak Kritis	1,276.43	13.26
		Potensial Kritis	6,008.76	62.42
		Agsk Kritis	2,338.99	24.30
		Kritis	2.31	0.02
	<i>Total Luasan Tengkapak</i>		<i>9,626.49</i>	<i>100</i>

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan hasil Tabel 8 menunjukkan bahwa luasan sebaran kelas tingkatkekritisn lahan pada kelas tidak kritis hanya terdapat pada tujuh desa yaitu, apung, Bumi Rahayu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Timur, dan Tengkapak. Kekritisn lahan kelas tidak kritis pada desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor merupakan jumlah luasan terbesar kedua, selanjutnya pada desa Tengkapak, desa Gunung Sari, desa Apung, desa Tanjung Selor Timur dan desa Bumi Rahayu merupakan luasan terkecil pada kelas tidak kritis di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Kekritisn lahan kelas potensial kritis terdapat pada setiap desa yang ada di Kecamatan Tanjung Selor. Kekritisn lahan kelas potensial kritis pada desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor merupakan jumlah luasan terbesar kedua, selanjutnya desa Tengkapak, desa Tanjung Selor Timur, desa Apung, desa Bumi Rahayu, desa Tanjung Selor Hilir, desa Gunung Sari dan desa Tanjung Selor Hulu merupakan luasan terkecil pada kelas potensial kritis di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Kekritisn lahan kelas agak kritis hanya terdapat pada tujuh desa yaitu, Gunung Sari, Gunung Seriang, Jelarai Selor, Tanjung Selor Hilir, Tanjung SelorHulu dan Tengkapak. Kekritisn lahan kelas agak kritis pada desa Tengkapak merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Jelarai Selor merupakan jumlah luasan terbesar kedua, selanjutnya desa Tanjung Selor Timur, desa Gunung Seriang, desa Tanjung Selor Hilir, desa Tanjung Selor Hulu, dan desa Gunung Sari merupakan luasan terkecil pada kelas agak kritis di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Kekritisn lahan kelas kritis hanya terdapat pada tiga desa yaitu, Gunung Seriang, Tanjung Selor Timur dan Tengkapak. Kekritisn lahan kelas kritis pada desa Tanjung Selor Timur merupakan jumlah luasan terbesar pertama, kemudian desa Gunung Seriang merupakan jumlah luasan terbesar kedua dan desa Tengkapak merupakan luasan terkecil pada kelas kritis di daerah Kecamatan Tanjung Selor.

Tingkat Kekritisan Lahan pada Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari sepuluh kategori penggunaan lahan yaitu, hutan, kebun campur, lading/tegalan, mangrove, perkebunan, pemukiman, sawah, semak belukar, sungai, dan tambak. Tingkat kekritisan lahan dalam setiap penggunaan lahan berbeda-beda pada daerah Kecamatan Tanjung selor.

Kekritisan lahan hutan pada kelas tidak kritis dengan luas 5,342.93 Ha (21.34%), kelas potensial kritis dengan luas 2,024.71 Ha (8.09%), kelas agak kritis dengan luas 17,660.09 Ha (70.54%), dan kelas kritis memiliki luas 8.46 Ha (0.03%) dari total luas hutan yaitu 25,036.18 Ha. Kekritisan lahan kebun campurhanya terdiri dari kelas agak kritis dengan luas 5.65 Ha (100%) dari total luas keun campur. Kekritisan lahan lading/tegalan dari kelas tidak kritis dengan luas 671.82 Ha (14.51%), kelas potensial kritis dengan luas 43.92 Ha (0.95%), kelas agak kritis dengan luas 3,913.92 Ha (84.54%), dan kelas 250-300 dengan luas 0.07 Ha (0%) dari total luas lading/tegalan yaitu 4,629.73 Ha.

Kekritisan lahan mangrove terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 126.51 Ha (11.37%), kelas potensial kritis dengan luas 271.11 Ha (24.37%), dan kelas agak kritis dengan luas 714.93 Ha (64.26%) dari total luas mangrove yaitu 1,112.56 Ha. Kekritisan lahan perkebunan hanya terdiri dari kelas agak kritis dengan luas 227.99 Ha (100%) dari total luas perkebunan. Kekritisan lahan pemukiman terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 187.47 Ha (4.57%), kelas potensial kritis dengan luas 361.48 Ha (8.80%) dan kelas agak kritis dengan luas 3,556.74 Ha (86.63%) dari total luas pemukiman yaitu 4,105.69 Ha.

Kekritisan lahan sawah terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 36.67 Ha (5.09%), kelas potensial kritis dengan luas 1.30 Ha (0.18%), kelas agak kritis dengan luas 681.51 Ha (94.58%), dan kelas kritis dengan luas 1.11 Ha (0.15%) dari total luas sawah yaitu 720.59 Ha. Kekritisan lahan semak belukar terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 2,308.96 Ha (16.16%), kelas potensial kritis dengan luas 200.56 Ha (1.40%), kelas agak kritis dengan luas 11,781.17 Ha (82.44%) dari total luas semak belukar yaitu 14,290.69 Ha.

Kekritisan lahan sungai terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 207 Ha (12.28%), kelas potensial kritis dengan luas 378.68 Ha (22.46%), kelas agak kritis dengan luas 1,075.97 Ha (63.82%) dan kelas kritis memiliki luas 24.31 Ha (1.44%) dari total luas sungai yaitu 1,685.96 Ha. Kekritisan lahan tambak terdiri dari kelas tidak kritis dengan luas 16.64 Ha (0.97%), kelas potensial kritis dengan luas 1,465.74 Ha (84.99%), dan kelas agak kritis dengan luas 242.16 Ha (14.04%) dari total luas tambak yaitu 1,724.54 Ha. Sebaran tingkat kekritisan lahan pada penggunaan lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Tingkat Kekritisan Lahan pada Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Kelas Kekritisan Lahan	Luasan (Ha)	Persentase (%)
1	Hutan	Tidak Kritis	5,342.93	21.34
		Potensial Kritis	2,024.71	8.09
		Agak Kritis	17,660.09	70.54
		Kritis	8.46	0.03
		Total Luasan Hutan	25,036.18	100

2	Kebun Campur	Agak Kritis	5.65	100
	Total Luasan Kebun Campur		5.65	100
3	Ladang/Tegalan	Tidak Kritis	671.82	14.51
		Potensial Kritis	43.92	0.95
		Agak Kritis	3,913.92	84.54
		Kritis	0.07	0.00
	Total Luasan Ladang/Tegalan		4,629.73	100
4	Mangrove	Tidak Kritis	126.51	11.37
		Potensial Kritis	271.11	24.37
		Agak Kritis	714.93	64.26
	Total Luasan Mangrove		1,112.56	100
5	Perkebunan	Agak Kritis	227.99	100
	Total Luasan Perkebunan		227.99	100
6	Pemukiman	Tidak Kritis	187.47	4.57
		Potensial Kritis	361.48	8.80
		Agak Kritis	3,556.74	86.63
	Total Luasan Permukiman		4,105.69	100
7	Sawah	Tidak Kritis	36.67	5.09
		Potensial Kritis	1.30	0.18
		Agak Kritis	681.51	94.58
		Kritis	1.11	0.15
	Total Luasan Sawah		720.59	100
8	Semak Belukar	Tidak Kritis	2,308.96	16.16
		Potensial Kritis	200.56	1.40
		Agak Kritis	11,781.17	82.44
	Total Luasan Semak Belukar		14,290.69	100
9	Sungai	Tidak Kritis	207.00	12.28
		Potensial Kritis	378.68	22.46
		Agak Kritis	1,075.97	63.82
		Kritis	24.31	1.44
	Total Luasan Sungai		1,685.96	100
10	Tambak	Tidak Kritis	16.64	0.97

Potensial	1,465.74	84.99
Kritis		
Agak Kritis	242.16	14.04
Total Luasan Tambak	1,724.54	100

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian Estimasi Tingkat Kekritisan Lahan dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kecamatan Tanjung Selor) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sebaran tingkat kekritisan lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor terdiri dari kelas tidak kritis, potensial kritis, agak kritis dan kritis.
2. Besar luasan kekritisan lahan di daerah Kecamatan Tanjung Selor yaitu, pada kelas tidak kritis 8,898 Ha (16.62%), potensial kritis 39,860.11 Ha (74.45), agak kritis 4,747.49 Ha (8.87%), dan kritis 33.96 Ha (0.06%).

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu, gambaran tingkat kekritisan lahan pada Kecamatan Tanjung Selor menunjukan klasifikasi potensial kritis. Hal ini berarti wilayah di Kecamatan Tanjung Selor pemanfaatan lahannya tidak terlalu merusak. Masyarakat pun harus lebih pintar dalam mengelolah lahan yang ada agar tingkatkekritisan lahan bisa lebih diperkecil lagi. Antisipasi terjadinya kekritisan lahan yaitu melakukan konservasi lahan yang bertujuan meningkatkan produktivitas lahan guna mendukung pertumbuhan tanaman dengan mempertahankan keberadaan vegetasi penutup tanah untuk mencegah erosi dan meluasnya erosi permukaan serta melakukan penanaman kembali dan merehabilitas kembali lahan- lahan yang kritis.

Ucapan Terimakasih

Kami ucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Kaltara Bapak Dr. Didi Adriansyah, S.T.P., M.M., kepada Wakil Rektor I Universitas Kaltara Ibu Ar. Sholehah, M.T., I.A.I., kepada Wakil Rektor II sekaligus Plt. Wakil Rektor III Bapak Adymas Putro Utomo, S.P., M.T., kepada Kabiro Kerjasama, Mahasiswawan dan Alumni Bapak Sabarudin, S.P., MM, kepada Dekan Fakultas Pertanian Ibu Rina Lesmana, S.P., M.M., dan teman-teman kelompok yang telah membantu dan membimbing kami dalam pembuatan artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Basuki, A., Takumansang, E. D., & Tarore, R. C. (2020). Analisis tingkat lahan kritis berbasis sig (sistem informasi geografis) di Kabupaten Banggai. *SPASIAL*, 7(2), 186-194.
- Edriani, A. F., Amri, K., & Barchia, M. F. (2014). Analisis tingkat erosi dan kekritisan lahan menggunakan sistem informasi geografis di Sub DAS Bengkulu Hilir DAS Air Bengkulu. *Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Bengkulu*.
- Herdiana, D. (2008). Identifikasi lahan kritis dalam kaitannya dengan penataan ruang dan kegiatan rehabilitasi lahan di Kabupaten Sumedang. *Institut Pertanian Bogor. Bogor*.
- Kusumawardani, E. (2009). *Analisis Lahan Kritis di Kecamatan Klego Kabupaten Boyolali Propinsi Jawa Tengah* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Notohadiprawiro, T. (2021). Lahan kritis dan bincangan pelestarian lingkungan hidup. *Tanah, Lingkungan Dan Pertanian Berkelanjutan*, 7, 56.

Nugroho, S. P. (2008). Penerapan SIG untuk penyusunan dan analisis lahan kritis pada satuan wilayah pengelolaan DAS Agam Kuantan, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(2).