



**PROSIDING**


**SIKMA 8**


**SEMINAR ILMIAH KEHUTANAN MULAWARMAN**


---


**VOLUME 1  
JUNI 2021**

**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

 [fahutan.unmul.ac.id](http://fahutan.unmul.ac.id)

 Civitas Akademika Fahutan Unmul

 Fahutan\_unmul

 sekretariat@fahutan.unmul.ac.id

# PROSIDING

Seminar Ilmiah Kehutanan Mulawarman 8 (SIKMA 8) 2021

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Samarinda, 22 Juni 2021

Tema :

**“Keragaman dan Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kelurahan Mentawir Kabupaten Penajam Paser Utara Provinsi Kalimantan Timur”**

Pembicara :

**Dr. Hut. Rochadi Kristiningrum, S.P., M.P.**

**(Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman)**

Fakultas Kehutanan

Universitas Mulawarman

Samarinda

# PROSIDING

Seminar Ilmiah Kehutanan Mulawarman 8 (SIKMA 8) 2021

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

## **Panitia Pengarah :**

Prof. Dr. R.R. Harlinda Kupradini., S.Hut., M.P.

Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc

Dr. Erwin, S.Hut., MP

Dr.Hut. Yuliansyah, S.Hut., M.P.

Rachmat Budiwijaya Suba., S.Hut., M.Sc., Ph.D.

Prof. Dr. Ir. Rujehan, M.P.

## **Panitia Pelaksana :**

Hj. Sulastri , S.Sos., M.Si

Kusno, S.Pd., M.Pd.

Juanda, S.Sos., M.Si .

Hj. Endang Sariantina, SH.

Erika Deciarwarman, S.Hut., M.P.

Lukito Rini Damayanti, S.Hut.

Sutikno

Suhartono

Ashlikhatul Mahmudah, S.Hut.

Anderi Hasan, S.Hut.

Bambang S.

Agmi Sinta Putri, S.Si., M.Hut

La Bano, S.H.

Ropiani

Fenny Putri Mariani Sofyan, S.Hut.

Noor Hidayatus Sa'adah

## **Editor :**

Agmi Sinta Putri, S.Si., M.Hut

**Penyelenggara :**

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman  
Kampus Gunung Kelua, Jl. Penajam Samarinda 75116  
Telp : (0541) 735089, 749068  
Fax : 735379  
Email : [sekretariat@fahatan.unmul.ac.id](mailto:sekretariat@fahatan.unmul.ac.id)  
Website : <https://fahatan.unmul.ac.id>

**Penerbit :**

Mulawarman University PRESS  
Gedung LP2M Universitas Mulawarman  
Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua  
Samarinda – Kalimantan Timur – INDONESIA 75123  
Telp/Fax : (0541) 747432  
Email : [mup.unmul@gmail.com](mailto:mup.unmul@gmail.com)

ISBN : 978-623-7480-77-8

Hak cipta dilindungi Undang-undang.

## DAFTAR ISI

<b>STUDI TENTANG KEHADIRAN BEBERAPA JENIS SATWALIHAR PADA DAERAH SEPAN DI HUU SUNGAI KELINJAU KECAMATAN BUSANG KABUPATEN KUTAI TIMUR (Agustinus, Chandradewana Boer, Pulus Matius) .....</b>	<b>1</b>
<b>ANALISIS KUALITAS TEGAKAN KAPUR DENGAN KLASIFIKASI IUFRO DI HUTAN PENDIDIKAN FAHUTAN UNMUL (Auliya Permata Sari AS, Afif Ruchaemi, Kiswanto).....</b>	<b>13</b>
<b>PENGAWETAN KAYU TERAP (<i>Artocarpus elasticus</i> REINW) DENGAN METODE PERENDAMAN DINGIN DAN PERENDAMAN PANAS DINGIN PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA MENGGUNAKAN BAHAN PENGAWET TEMBAGA SULFAT (CuSO<sub>4</sub>) (Anselmus Agen, Zainul Arifin, Irvin Dayadi).....</b>	<b>25</b>
<b>STRATEGI PENGELOLAAN DAERAH DAERAH TANGKAPAN AIR SUNGAI RENDANI DI KABUPATEN MANOKWARI PASCA PERUBAHAN STATUS KAWASAN HUTAN WOSI RENDANI (Bernadetta M. G. Sadsoeitoeboen, Marlon I. Aipassa, Sumaryono, Y. Budi Sulistioadi) .....</b>	<b>42</b>
<b>PEMETAAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN DRONE DI SUB-DAS LOA BUAH SAMARINDA (Chris Damayanti, Yohanes Budi Sulistioadi, Marlon Ivanhoe Aipassa).....</b>	<b>53</b>
<b>KUALITAS KAYU LAMINA BERDASARKAN KOMBINASI SUSUNAN LAPOSAN DARI JENIS KAYU BAYUR (<i>Pterospermum javanicum</i>) DAN KAYU PENGSOR (<i>Ficus callosa</i> WILD) (Eric Frandika, Irvin Dayadi, Kusno Yuli Widiati).....</b>	<b>66</b>
<b>ANALISA MIKROSKOPIS DAN KEHILANGAN BERAT PADA KAYU KAPUS (<i>Dryobalanops sp</i>) YANG TERINFEKSI JAMUR PELAPUK PUTIH (<i>Schizophyllum commune</i>) (Erlina Yustika, Erwin, Nani Husien).....</b>	<b>76</b>
<b>POTENSI PEMANFAATAN NILAM (<i>Pogostemon cablin</i> Benth) SEBAGAI COVER CROP PADA REKLAMASI LAHAN KRITIS PASCA TAMBANG (Fransisca Verdiana Manin, Ibrahim).....</b>	<b>83</b>
<b>KAJIAN LAHAN KRITIS PADA WILAYAH DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA) DANAU TOBA (Joise Butar Butar, Sri Sarminah, Triyono Sudarmadji) .....</b>	<b>91</b>
<b>ANALISIS KEHILANGA BERAT DAN KANDUNGAN FITOKIMI KAYU <i>Dryobalanops sp.</i> YANG TERINFEKSI JAMUR PELAPUK <i>Schizophyllum commune</i> (Kumala Septiawati, Erwin, Harlinda Kuspradini) .....</b>	<b>98</b>
<b>KEARIFAN OKAL MASYARAKAT DAYAK BENUAQ DALAM MEMANFAATAN TUMBUHAN BERKHASIAT OBAT DI KUTAI BARAT, KALIMANTAN TIMUR (Marthomas R, Paulus Matius, Hastaniah, Rita Diana, Sutedjo).....</b>	<b>103</b>
<b>STUDI ETNOMEDISIN PADA MASYARAKAT ETNIS JAWA YANG BERMUKIM DI SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR (Nita Surya Faradila, Paulus Matius, Rita Diana, Hastaniah, Chandradewana Boer).....</b>	<b>117</b>
<b>KANDUNGAN BEBERAPA POLUTAN PADA DAUN TREMBESI (<i>Samanea saman</i>) DI KOTA SAMARINDA (Noris Sirgo Hawan, Karyati, Muhammad Syafrudin) .....</b>	<b>132</b>
<b>PENELUSURAN FITOKIMIA DAN BIOAKTIVITAS DARI TUMBUHA TERUNG ASAM (<i>Solanum ferox</i> Linn) (Taufik Noor, Irawan Wijaya Kusuma, Enih Rosamah).....</b>	<b>143</b>

<b>EFEKTIVITAS WAKTU PENDINGINAN SAMPEL SEBELUM PENYULINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI <i>Litsea elliptica</i></b> (Wahyu Arif Pambudi, Harlinda Kuspradini, Irawan Wijaya Kusuma).....	155
<b>PEMETAAN TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN DRONE DAN PERHITUNGAN KOEFISIEN LIMPASAN PERMUKAAN DI SUB DAS KARANGASAM BESAR</b> (Rizky Riswara Pradhana, Yohanes Budi Sulistioadi, Ariyanto).....	166
<b>PENGARUH PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR SUB DAS BETAPUS SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR</b> (Indra Gunawan, Sri Sarminah, Muhammad Syafrudin).....	183
<b>PERBANDINGAN METODE OBIA (OBJECT BASED-IMAGE ANALYSIS) DAN KLASIFIKASI MULTISPEKTRAL TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN MUARA ANCALONG</b> (Resita, Sumaryono, Ariyanto) .....	197

## **KAJIAN LAHAN KRITIS PADA WILAYAH DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA) DANAU TOBA**

Joise Butar Butar, Sri Sarminah\*, Triyono Sudarmadji  
Falkultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua, Jalan Ki Hajar Dewantara, PO Box 1013,  
Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia, 75119  
E-Mail : [srisarminah.fahatanunmul2017@gmail.com](mailto:srisarminah.fahatanunmul2017@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This research is aimed at mapping the critical spread of land across the region of Water Catch the Lake Toba North Sumatera. The parameters use in this study are the land cover map, erosion maps, slope maps, and maps functions of the region by following the flow and ordinances of the PDASHL KLHK No P.3 year 2018 Technical leveling instructions of critical land data creation. From the processing of the data obtained a map of the distribution of critical land located in The Water Catchment Area of Lake Toba, the results show that based on the regulation of the Director General of PDASHL KLHK P3 Year 2018 is as follows land found in a forest area with an area of 123896.14 ha, outside the forest area with an area of 151613.53 ha, and the water body weighs 114584.84 ha. distribution of land area critical located in the forest area in Region of Water Catch the Lake Toba starting from not critical that is 1069.01 ha, critical potential 36788.74 ha, somewhat critical 23666.98 ha, critical 38613.43 ha, and very critical 23757.98 ha. distribution of land area critical located in outside the forest area in Region of Water Catch the Lake Toba starting from not critical that is 16393.77 ha, critical potential 4016.98 ha, somewhat critical 54592.20 ha, critical 70470.88 ha, and very critical 6139.70 ha.

**Keywords :** Critical Land, Water Catch Area, Land Cover Maps, Erosion Maps, Slope Maps

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran lahan kritis yang terdapat di wilayah Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba dan Untuk mendeskripsikan kondisi lahan di wilayah Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba dari dokumentasi berupa foto di lapangan, dan strategi pengelolaannya. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta tutupan lahan, peta erosi, peta lereng, dan peta fungsi kawasan dengan mengikuti alur dan tata cara dari Peraturan Dirjen PDASHL KLHK No P.3 Tahun 2018 Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan Peraturan Dirjen PDASHL KLHK No P.3 Tahun 2018 adalah sebagai berikut lahan yang terdapat didalam kawasan hutan dengan Luas 123.896,14 ha, diluar kawasan hutan dengan Luas 151.613,53 ha, dan Tubuh Air seluas 114.584,84 ha. Sebaran dari luas lahan kritis yang berada didalam kawasan hutan di DTA Danau Toba mulai dari Tidak Kritis yaitu seluas 1.069,01 ha, Potensial Kritis 36.788,74 ha, Agak Kritis 23.666,98 ha, Kritis 38.613,43 ha, dan Sangat Kritis 23.757,98 ha. Sebaran dari luas lahan kritis yang berada diluar kawasan hutan di DTA Danau Toba mulai dari Tidak Kritis yaitu 16.393,77 ha, Potensial Kritis 4.016,98 ha, Agak Kritis 54.592,20 ha, Kritis 70.470,88 ha, dan Sangat Kritis 6.139,70 ha.

**Kata Kunci :** Lahan Kritis, Daerah Tangkapan Air, Peta Tutupan Lahan, Peta Erosi, Peta Lereng

### **PENDAHULUAN**

Lahan kritis adalah kondisi lahan yang terjadi karena tidak sesuainya kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya, sehingga mengakibatkan kerusakan lahan secara fisik, kimia, maupun biologis. Untuk menanggulangi adanya lahan kritis perlu dilakukan rehabilitasi lahan. Rehabilitasi lahan adalah usaha yang sungguh-sungguh dalam memulihkan kondisi lahan baik secara fisik, kimia maupun biologi agar lahan kembali dapat produktif (Arsyad, 2010).

Perubahan penggunaan lahan jika tidak terkendali dan tidak didukung oleh upaya konservasi DAS yang baik akan memicu degradasi kualitas DAS, yang disebabkan oleh menurunnya fungsi lahan sebagai wilayah penyangga, baik dari aspek produksi dan ketersediaan air. Untuk itu perlu dilakukan upaya

untuk meningkatkan kembali fungsi dan peruntukan lahan tersebut sehingga kualitas DAS kembali dalam kondisi yang seimbang dan lestari. Salah satu cara yang dapat dilaksanakan untuk melakukan pengaturan pemanfaatan lahan adalah melihat aspek kekritisannya pada suatu wilayah (Wirastuti, 2014).

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di DTA Danau Toba yang meliputi 7 kabupaten yaitu Kabupaten Simalungun, Kabupaten Toba Samosir, Kabupaten Humbang Hasundutan, Kabupaten Samosir, Kabupaten Tapanuli Utara, Kabupaten Dairi dan Kabupaten Karo, yang berada di Provinsi Sumatera Utara.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat keras berupa laptop dan kamera serta perangkat lunak berupa Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010, dan ArcGis 10.3. Bahan yang digunakan yaitu peta fungsi kawasan, peta lereng, peta erosi dan peta penutupan lahan.

### Prosedur Penelitian

#### a. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh berupa, peta tutupan lahan, peta fungsi kawasan, peta erosi, peta administrasi, dan peta lereng dari BPDASHL Asahan Barumon, Kabupaten Simalungun Sumatera Utara.

#### b. Pembuatan peta persebaran lahan kritis

Setelah mendapatkan data-data sekunder di atas maka pembuatan peta persebaran lahan kritis dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGis 10.3. Berikut adalah proses pembuatan Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis.

#### c. Proses Penyiapan Atribut Peta Tematik

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk menyiapkan atribut dari masing-masing parameter (peta tematik) sehingga setelah proses overlay selesai akan memudahkan proses analisis dengan menggunakan cara *logical expression*.

- 1) Peta Penutupan Lahan, field dan atribut yang disiapkan dalam peta tematik.
- 2) Peta Rawan Erosi, field dan atribut yang disiapkan dalam peta tematik.
- 3) Peta Fungsi Kawasan, field dan atribut yang disiapkan dalam peta tematik.
- 4) Peta Lereng, field dan atribut yang disiapkan dalam peta tematik.

### Analisis Data

Tahapan ini dilakukan setelah proses penyiapan atribut peta tematik selesai dilakukan, yaitu sebagai berikut :

- a. Overlay Peta Penutupan Lahan dengan Peta Erosi, tahapan ini menghasilkan peta overlay 1, dimana kedua atribut peta tematik tersebut menjadi satu. Kemudian peta overlay 1 tersebut ditambahkan field TOTAL\_SKOR untuk menjumlahkan hasil skor dari peta penutupan lahan (SKOR\_KLSPL) dengan hasil skor peta erosi (SKOR\_EROSI), sehingga setiap poligon yang terbentuk dari hasil overlay tersebut memiliki nilai total skor antara 20 s/d 100. Tertera pada tabel 1.



**Tabel 1.** Skor Peta Penutupan Lahan dan Erosi

PL	KLS_PL	SKOR_KL SPL	EROSI	SKOR_EROSI	TOTAL_SKOR
Rawa					
Hutan lahan kering primer	1	12	>=15	8	20
Hutan lahan kering sekunder					
Hutan tanaman	2	24	>15-60	16	40
Perkebunan					
Semak/belukar	3	36	>60-180	24	60
Pertanian lahan kering campur					
Tanah terbuka	4	48	>180-480	32	80
Pertambangan	5	60	>480	40	100

Nilai skor antara yang terkecil (20) dengan yang terbesar (100) memiliki range 80, kemudian nilai range tersebut dibagi menjadi 5 kelas, sehingga nilai jarak perkelas adalah 16. Langkah selanjutnya adalah membuat field tambahan baru SKOR\_KRIT yang didalamnya berisi data penjumlahan nilai total skor terkecil dengan angka 16, sehingga didapatkan 5 kelas skor kekritisasi seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Skor Kekritisasi Lahan

Nomor	SKOR_KRIT
1	20-36
2	>36-52
3	>52-68
4	>68-84
5	>84-100

Overlay Peta Overlay 1 dengan Peta Kawasan dan Peta Lereng, tahapan ini menghasilkan peta overlay 2 yang dapat diberikan nama peta draft lahan kritis. Atribut peta ini merupakan gabungan dari atribut 4 peta tematik hasil overlay (peta penutupan lahan, peta erosi, peta kawasan dan peta lereng). Atribut pada peta ini kemudian ditambahkan satu field lagi, yaitu L\_KRITIS yang digunakan untuk menyimpan hasil analisa *logical expression* dari atribut 4 peta tematik tersebut. Isi dari field L\_KRITIS adalah 5 kelas lahan kritis yang sudah dipakai selama ini (Tidak Kritis, Potensial Kritis, Agak Kritis, Kritis dan Sangat Kritis) tertera pada tabel 3 dan tabel 4.

**Tabel 3.** Skor Analisis Lahan Kritis di Dalam Kawasan Hutan

Lereng %	Skor kekritisasi				
	0-36	>36-52	>52-68	>68-84	>84-100
0-8	TK	TK	PK	K	SK
>8-15	TK	PK	AK	K	SK
>15-25	PK	AK	AK	K	SK
>25-40	AK	AK	AK	K	SK
>40	AK	AK	AK	K	SK

Keterangan : TK = Tidak Kritis, PK = Potensial Kritis, AK = Agak Kritis, K = Kritis, SK = Sangat Kritis.

**Tabel 4.** Skor Analisis Lahan Kritis di Luar Kawasan Hutan

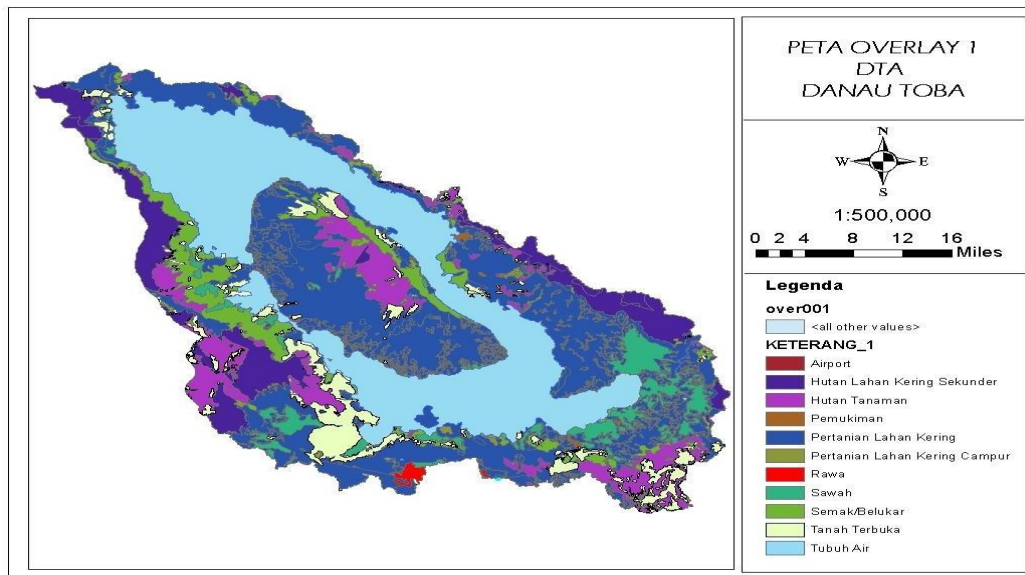
Lereng %	Skor kekritisian				
	0-36	>36-52	>52-68	>68-84	>84-100
0-8	TK	TK	PK	AK	AK
>8-15	TK	PK	AK	AK	AK
>15-25	PK	AK	AK	K	SK
>25-40	AK	AK	AK	K	SK
>40	AK	AK	AK	K	SK

Keterangan : TK = Tidak Kritis, PK = Potensial Kritis, AK = Agak Kritis, K = Kritis, SK = Sangat Kritis.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Peta Overlay 1

Peta Overlay 1 Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba, diperoleh dari hasil Overlay yaitu Peta Penutupan Lahan dengan Erosi. Terlihat pada Peta tersebut sebaran dari penutupan lahan yaitu Hutan Lahan Kering Sekunder, Hutan Tanaman, Semak/Belukar, Pemukiman, Tanah terbuka, Tubuh air, Pertanian lahan kering, Pertanian lahan kering campuran, Sawah, Airport, dan Rawa. Tertera pada gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Overlai 1 Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba.

#### Peta Overlay 2

Tahapan ini menghasilkan peta overlay 2 dan diberi nama peta Lahan Kritis. Atribut peta ini merupakan gabungan dari atribut 4 peta tematik hasil overlay (peta penutupan lahan, peta erosi, peta kawasan dan peta lereng). Atribut pada peta ini kemudian ditambahkan satu field lagi, yaitu L\_KRITIS. Isi dari field L\_KRITIS adalah 5 kelas lahan kritis yang sudah dipakai selama ini (Tidak Kritis, Potensial Kritis, Agak Kritis, Kritis dan Sangat Kritis). Skor analisis lahan kritis tertera pada tabel 5 dan 6.

**Tabel 5.** Skor Analisis Lahan Kritis di Dalam Kawasan Hutan

No	Status Lahan	Luas (Ha)
1	Tidak Kritis	1.069,01
2	Potensial Kritis	36.788,74
3	Agak Kritis	23.666,98
4	Kritis	38.613,43
5	Sangat Kritis	23.757,97
<b>Total</b>		<b>123.896,14</b>

Perubahan penutupan lahan, khususnya perubahan kawasan hutan merupakan penyebab utama dari penurunan sistem ekologi, degradasi tanah, hilangnya keanekaragaman hayati, barang dan jasa yang disediakan oleh sistem alam (Siti, 2016).

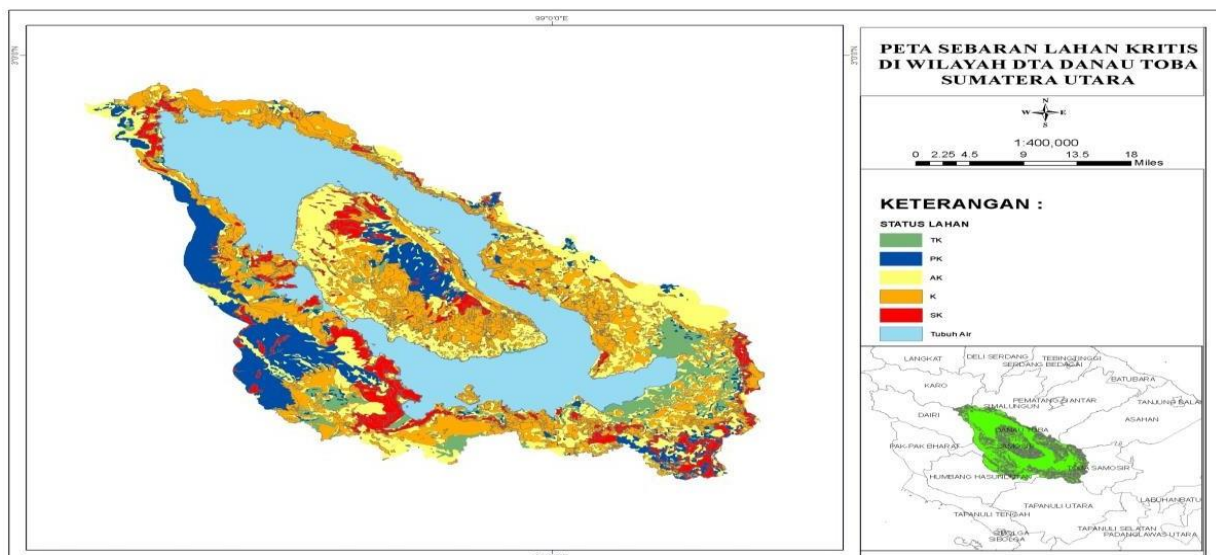
**Tabel 6.** Skor Analisis Lahan Kritis di Luar Kawasan Hutan

No	Status Lahan	Luas (Ha)
1	Tidak Kritis	16.393,77
2	Potensial Kritis	4.016,98
3	Agak Kritis	54.592,20
4	Kritis	70.470,88
5	Sangat Kritis	6.139,70
<b>Total</b>		<b>151.613,53</b>

Lahan diluar kawasan hutan DTA Danau Toba terlihat mengalami tingkat Lahan Kritis tertinggi dengan luas 70.470,88 ha, karena didominasi oleh Areal Penggunaan lain yang memiliki tata kelola penggunaan lahan yang tidak baik. Areal Penggunaan lain di DTA Danau Toba memiliki luasan tertinggi maka menyebabkan luasan lahan kritis yang tinggi karena pengelolaan lahan yang kurang baik.

**Peta Sebaran Lahan Kritis**

Peta lahan kritis merupakan gabungan dari 4 peta tematik yang telah dioverlay, terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Peta Sebaran Lahan Kritis Di Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba

## KESIMPULAN

Status Lahan di DTA Danau Toba, Sumatera Utara didominasi Oleh Status Lahan yang tergolong kedalam kategori Kritis dengan luas 38.613 ha didalam kawasan hutan dan 70.471 ha di luar kawasan hutan. Upaya yang dilakukan oleh BPDASHL Asahan Barumun dalam menekan lahan kritis yaitu dengan cara mengembangkan tanaman *Macadamia* di kompleks persemaian permanen dan membagikan bibit tanaman *Macadamia* kepada masyarakat untuk melakukan penanaman pada lahan kritis yang ada di Danau Toba, dan Strategi pengelolaan lahan kritis yang tepat di DTA Danau Toba yaitu dengan kegiatan konservasi melalui teknik konservasi vegetatif karena luasan wilayah yang besar sehingga lebih efisien dari segi biaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus FA, Abdurachman A, Rachman SH, Tala'ohu A, Dariah BR, Prawiradiputra B, Hafif, Wiganda S. 1999. Teknik Konservasi Tanah dan Air. Sekretariat Tim Pengendali Bantuan Penghijauan dan Reboisasi Pusat, Jakarta.
- Arsyad S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- Asdak C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. UGM Press, Yogyakarta.
- Badan Lingkungan Hidup Sumatera Utara. 2012. Daya Tampung Pencemaran Danau Toba. Medan.
- Barus B, Gandasmita K, Tarigan S, Rusdiana O. 2011. Laporan Akhir Penyusunan Kriteria Lahan, kerusakan dan ancaman bahaya pada lahan, dan penggunaan lahan tidak hanya berorientasi pada kritis, Bogor.
- Djayanegara A. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Industri Besar di Kota Semarang. Skripsi Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Hutagalung F, Utomo B, Dalimunthe A. 2014. Persepsi Masyarakat di Sekitar Danau Toba Terkait Rendahnya Tingkat Keberhasilan Reboisasi di Daerah Tangkapan Air Danau Toba. Skripsi Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2014. Gerakan Penyelamatan Danau (GERMADAN) Toba.
- Kurnia U, Sudirman, Kusnadi H. 2005. Rehabilitasi dan Reklamasi Lahan Terdegradasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Puslittanah, Bogor.
- Lahamendu, Verry, Kustiwan I. 2013. Evaluasi Pemanfaatan Lahan Berbasis Rencana Tata Ruang Wilayah di Pulau Bunaken, Manado. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota B SAPPK V2N3, Manado.
- Lembaga Penelitian Institut Teknologi Bandung (LPITB). 2001. Kajian Teknis Pemanfaatan Sumberdaya Alam dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kawasan Danau Toba (KTPSDA & PLHDT).
- Nugraha S. 2007. Kesesuaian Fungsi Kawasan dengan Pemanfaatan Lahan di Daerah Aliran Sungai Samin Tahun 2007. Jurnal MIIPS 8(2): 67-76. Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Nugroho, Sutop, P, Prayogo T. 2008. Penerapan Sig untuk Penyusunan dan Analisis Lahan Kritis pada Satuan Wilayah Pengelolaan Das Agam Kuantan. Jurnal Teknik Lingkungan.
- P.3/PDASHL/SET/KUM.1/7/2018, P. D. 2018. Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis. Peraturan Menteri Kehutanan. Nomor P.32/MenhutII/2009 tentang Pedoman Penyusunan Lahan Kritis, Kementerian Kehutanan RI.
- Prayogo SP. 2008. Penerapan SIG untuk Penyusunan dan Analisis Lahan Kritis pada Satuan Wilayah Pengelolaan DAS Agam Kuantan, Provinsi Sumatera Barat.
- Purwowidodo. 1983. Teknologi Mulsa. Dewaruci Press, Jakarta.
- Ritohardoyo S. 2013. Penggunaan dan Tata Guna Lahan. Penerbit Ombak (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Sanudin LS. 2009. Analisis Pemangku Kepentingan dalam Upaya Pemulihan Ekosistem Daerah Tangkapan Air Danau Toba. Sumatera Utara.

- Sartohadi J, dkk. 2012. Pengantar Geografi Tanah. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Sihotang HMY. 2012. Model Konservasi Budidaya Air Danau Toba.
- Sudirman, Vadari T. 2000. Pengaruh Kekritisian Lahan Terhadap Produksi Padi dan Kacang Tanah di Garut Selatan. 411-418 dalam Prosiding Kongres Nasional HITI ke VII. Bandung 2-4 Nopember 1999.
- Tupi RD. 2014. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Keunggulan Wilayah untuk Pengembangan Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae L.*) di Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. Tesis. Universitas Negeri Gorontalo.
- Utubulang JN, Kumurur VA, Moniaga IM. 2015. Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman di Kawasan Sekitar Koridor Ringroad I Manado Jurnal Sabua 7(1): 447-455. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Wirastuti WSH. 2014. Pemetaan Lahan Kritis untuk Analisis Kesesuaian Pemanfaatan Lahan di Kabupaten Kulon Progo.



**Akreditasi A**

Standar Nasional Akreditasi (SNA) 2017  
Nomor: 145/SK/AN-PT/Akreditasi/2017, 17-23 Mei 2017

 [fahatan.unmul.ac.id](http://fahatan.unmul.ac.id)

 Civitas Akademika Fahutan Unmul

 Fahutan\_unmul

 sekretariat@fahatan.unmul.ac.id

ISBN 978-623-7480-77-8



9 786237 480778