

Indrawaty, N., Mulyadi, A., Zulkarnain  
2016 : 10 (1)

## **EVALUASI PENGGUNAAN LAHAN DI DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA) DANAU BUATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU**

**Nenny Indrawaty**

Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Riau, Jl. Patimura No. 6 Pekanbaru 28131

**Aras Mulyadi**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

**Zulkarnain**

*Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Riau Kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp. 0761-63267*

### ***Evaluation of Land Use in Danau Buatan Rumbai Catchment Area at Pekanbaru City***

#### **ABSTRACT**

*Evaluation of land capability is a way to use the land (land resources) in accordance with its potential. Land potential assessment is needed, especially in policy development, land use and sustainable land management. The purpose of this study was to evaluate the land use based on the land capability at Danau Buatan Rumbai cathment area, erosion predicting on land use and assess soil and water conservation that can be applied in Danau Buatan Rumbai cathment area. The results of this study indicate that the land use in Danau Buatan Rumbai cathment area according to the land capability (class II, III and IV). The results of erosion prediction is greater than the erosion tolerable (ETol), this suggests that the land use in this area there is no soil conservation efforts. Suggested land use planning is the land for oil palm plantations, rubber plantations and mixed farms require conservation efforts bench terracing, contour planting, soil cover crops and waterways. Agricultural land crops require conservation efforts bench terracing, gulud terracing, mulch crop residues, rotation and crop rotation. The land requiring conservation cover crops and grass canals. Land for residential conservation efforts need to planting trees and ground cover plants. and shrub lands conservation efforts allowed the meeting to be a scrub.*

**Key word** : *Erosion, Soil conservation, land capability, land evaluation*

#### **PENDAHULUAN**

Keberadaan daerah tangkapan air danau banyak mengalami degradasi dan penyebabnya adalah meningkatnya jumlah penduduk, berkembangnya kawasan permukiman dan industri pada daerah tangkapan air. Aktivitas masyarakat di DTA Danau Buatan Rumbai umumnya didominasi oleh usaha pertanian (60%) dan non pertanian (40%).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian mengalirkannya ke danau atau ke laut melalui sungai utama. Wilayah daratan tersebut dinamakan Daerah Tangkapan Air (DTA) atau *catchment area* merupakan suatu ekosistem dengan unsur utamanya terdiri atas sumberdaya alam (tanah, air dan vegetasi) serta manusia sebagai pemanfaat sumberdaya alam (Asdak, 2002).

Perkembangan pembangunan di bidang permukiman, pertanian, perkebunan, industri, eksploitasi sumber daya alam berupa penambangan, dan eksploitasi hutan menyebabkan penurunan kondisi hidrologis suatu daerah aliran sungai (DAS). Gejala penurunan fungsi hidrologis DAS ini dapat dijumpai di beberapa wilayah Indonesia, seperti di Pulau Jawa, Pulau Sumatera, dan Pulau Kalimantan, terutama sejak tahun dimulainya Pelita I yaitu pada tahun 1972.

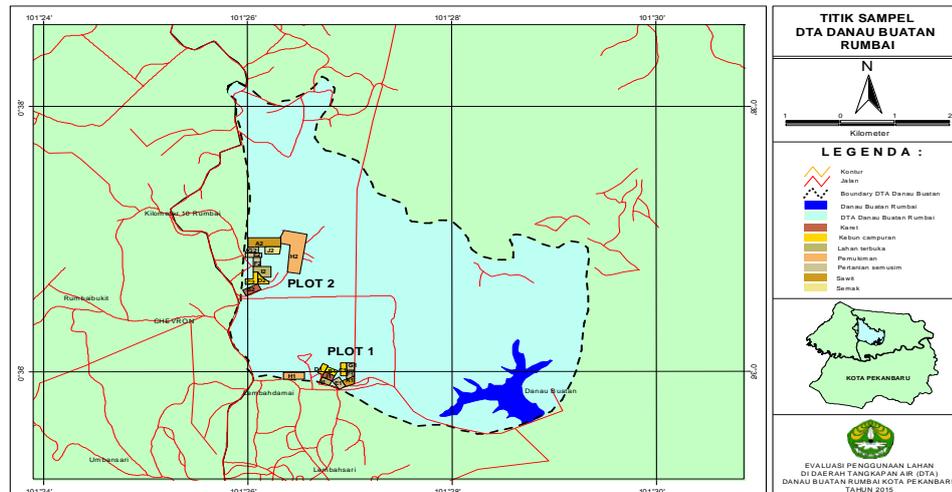
Perubahan penggunaan lahan yang tidak menerapkan teknologi konservasi tanah dan air akan meningkatkan debit aliran permukaan dan erosi pada musim hujan. Sedangkan pada musim kemarau kemampuan DTA Danausebagai daerah resapan berkurang fungsinya sehingga akan menyebabkan kekeringan. Tingginya tingkat erosi di DTA danau dan sedimentasi di danau akan menyebabkan fungsi danau sebagai waduk penahan banjir menjadi berkurang selain itu juga bahaya erosi juga berdampak pada hulu dan hilir danau dimana banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Berdasarkan kondisi di DTA Danau Buatan Rumbai tersebut maka perlu suatu perencanaan penggunaan lahan yang berkelanjutan (*sustainable*). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan lahan berdasarkan kemampuan lahannya, memprediksi erosi yang terjadi terhadap penggunaan lahan, mengkaji upaya konservasi pengelolaan tanah dan air yang dapat diterapkan di DTA Danau Buatan Rumbai terhadap keselamatan lingkungan perairan serta membuat perencanaan penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai.

### **METODE PENELITIAN**

Data diperoleh dari lokasi penelitian di Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau buatan Rumbai yang berada di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir yang terletak pada koordinat  $101^{\circ}25'75'' - 101^{\circ}29'46''$ BT dan  $0^{\circ}34'80'' - 0^{\circ}38'80''$  LU dengan luas 3.214 hektar. Waktu pelaksanaan penelitian pada Bulan Februari - Maret 2015.

Data pada penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah data fisik hasil pengukuran di lapangan dan data sosial ekonomi. Data Sekunder yang digunakan adalah : data curah hujan harian dari BMKG Provinsi Riau, peta rupa bumi skala 1 : 50.000 (Bakosurtanal dan Jawatan Topografi Angkatan Darat), peta tanah skala 1 : 50.000 (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor), peta kemampuan lahan, peta penggunaan lahan skala 1 : 50.000 dan hasil klasifikasi Citra Landsat TM tahun 2013-2014 (Dinas Kehutanan Provinsi Riau). Peta plot penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Titik Sampel Pengamatan di Lokasi Penelitian (DTA Danau Buatan Rumbai)

Tabel 1. Titik Pengamatan Penelitian Berdasarkan Penggunaan Lahan di Lokasi Penelitian

Unit Lahan	Titik Pengamatan	Koordinat		Jenis/tipe Lahan
A	A1	00°35'30"	101°26'38"	Kelapa Sawit
	A2	00°37'02"	101°26'08"	Kelapa Sawit
B	B1	00°35'34"	101°26'28"	Karet
	B2	00°36'28"	101°26'02"	Karet
C	C1	00°35'38"	101°26'36"	Kebun Campuran
	C2	00°36'34"	101°26'00"	Kebun Campuran
D	D1	00°35'38"	101°26'24"	Kebun Campuran
	D2	00°36'34"	101°26'08"	Kebun Campuran
E	E1	00°35'30"	101°26'32"	Pertanian semusim
	E2	00°35'52"	101°26'04"	Pertanian semusim
F	F1	00°35'36"	101°26'40"	Pertanian semusim
	F2	00°36'48"	101°26'06"	Pertanian semusim
G	G1	00°35'40"	101°26'40"	Pertanian semusim
	G2	00°36'56"	101°26'02"	Pertanian semusim
H	H1	00°35'34"	101°26'10"	Pemukiman
	H2	00°36'40"	101°26'28"	Pemukiman
I	I1	00°35'34"	101°26'26"	Lahan terbuka
	I2	00°36'42"	101°26'08"	Lahan terbuka
J	J1	00°35'36"	101°26'30"	Semak campuran
	<b>J2</b>	<b>00°36'56"</b>	<b>101°26'14"</b>	<b>Semak campuran</b>

Analisis erosi dengan menggunakan metode USLE (Wischmeier and Smith, 1978). Adapun persamaan ini adalah:

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

dimana :

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

R: Indeks daya erosi curah hujan (erosivitas hujan)

K: Indeks kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas tanah)

L: Faktor panjang lereng

S:Faktor kemiringan lereng

C: Faktor tanaman (vegetasi)

P: Faktor usaha-usaha pencegahan erosi (konservasi)

Untuk menghitung nilai erosi yang ditoleransikan digunakan persamaan (Wood and Dent, 1983) :

$$E_{TOL} = \frac{D_E - D_{MIN}}{MPT} + PT$$

Keterangan :

$D_E$  = kedalaman ekuivalen (kedalaman efektif tanah x faktor kedalaman)

$D_{MIN}$  = kedalaman tanah minimum

MPT = masa pakai tanah

PT = laju pembentukan tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Penggunaan Lahan.** Penggunaan lahan terdiri dari usahatani lahan kering (perkebunan, kebun campuran dan pertanian semusim), semak belukar, tanah kosong dan pemukiman. Pertanian lahan kering ditanami dengan tanaman perkebunan yang ditanam secara monokultur. Kemudian kebun campuran ditanami tanaman tahunan dan tanaman buah-buahan dan pertanian semusim ditanami seperti jagung, kacang panjang, ubi kayu, cabe, terung, timun dan sayuran. Pola penggunaan lahan adalah pertanian tanaman tahunan (kebun sawit monokultur, kebun karet monokultur, kebun campuran), pertanian tanaman semusim/tegalan, pemukiman, semak belukar dan lahan terbuka. Penggunaan lahan untuk pertanian tanaman tahunan terdiri dari kebun monokultur dan kebun campuran. Kebun monokultur terdiri dari sawit dan karet sedangkan kebun campuran ditanam dengan jenis tanaman tipe 1 (kelapa, pisang, mangga, manggis, durian, lengkeng, nenas) dan tipe 2 (pinang, matoa, lengkeng, pisang, ubi kayu, kelapa). Rata-rata curah hujan di daerah ini adalah 3122,61 mm per tahun atau 260,21 mm per bulan dan jumlah hari hujan rata-rata 15,8 hari per bulan.

Pola pertanian tanaman semusim, petani di daerah ini sudah melakukan pola tumpangsari pada lahan yang dikelolanya. Contoh pola tanam yang diusahakan adalah ubi kayu – jagung + kacang tanah, Kacang panjang + ubi kayu, cabe merah + terung + gambas. Usahatani dengan pola tanam seperti ini dari aspek ekonomi lebih menguntungkan dan dari aspek konservasi sangat baik karena tanah relatif tertutup sepanjang tahun.

Tabel 2. Berbagai Penggunaan Lahan pada Setiap Unit lahan di DTA Danau Buatan Rumbai

<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Tipe/ Pola Tanam</b>	<b>Jenis dan Pola Tanam</b>
(1)	(2)	(3)
Kebun Monokultur	A	Kelapa Sawit
Kebun Campuran	B	Karet
	C	Kelapa, pisang, mangga, manggis, durian, lengkung, nenas
	D	Pinang, matoa, lengkung, pisang, ubi kayu, kelapa
Pertanian semusim	E	Ubi kayu – jagung + kacang tanah
	F	Kacang panjang + ubi kayu
	G	Cabe merah + terung + gambas
Pemukiman	H	Perumahan penduduk
Lahan Terbuka	I	Tanah kuning
<b>Semak belukar</b>	<b>J</b>	<b>Semak campuran</b>

Keterangan :

- = pergiliran tanaman, + = tumpang sari

Pada pertanian tanaman semusim, petani di daerah ini menggunakan jenis bibit yang berlabel di toko pertanian setempat. Jenis pupuk yang umum digunakan oleh petani adalah urea, TSP, KCL dan pupuk kandang dengan dosis Urea 100 kg/ha/thn, TSP 100 kg/ha/thn, KCL 100 kg/ha/thn dan pupuk kandang  $\pm$  1 - 2 ton/ha. Dari usahatani yang dilakukan, jumlah produksi yang dihasilkan petani adalah sebagai berikut : jagung 1200 - 1750 kg/ha, kacang tanah 1200 kg/ha, kacang panjang 2000 - 2500 kg/ha, ubi kayu 2400 - 4000 kg/ha dan cabe merah 2000 - 4000 kg/ha. Dari produksi ini, rata-rata pendapatan petani tanaman semusim adalah Rp 10.170.000,- per tahun.

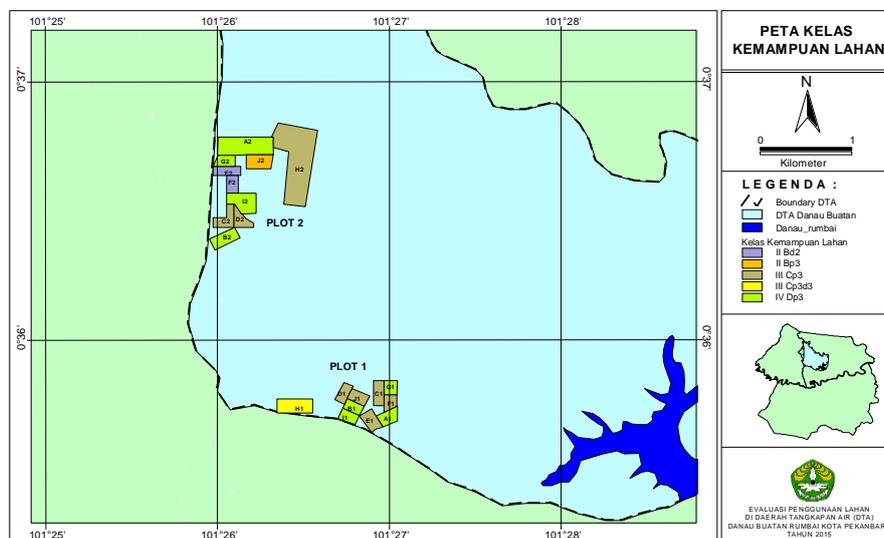
**Evaluasi Penggunaan Lahan.** Evaluasi penggunaan lahan dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian penggunaan lahan dengan kelas kemampuan lahannya. Klasifikasi kemampuan lahan pada penggunaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai menunjukkan bahwa umumnya lahan-lahan kebun sawit, karet, kebun campuran, pertanian semusim, pemukiman, semak campuran dan lahan terbuka tergolong pada kelas kemampuan II, III dan IV.

Berdasarkan klasifikasi kemampuan lahan, penggunaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai umumnya sesuai dengan kelas kemampuan lahannya. Penggunaan lahan pertanian tanaman tahunan (kebun sawit, kebun karet dan kebun campuran) di lokasi penelitian termasuk kelas IV dan dapat terus dipertahankan sebagai lahan pertanian dengan teknik konservasi tanah yang sesuai. Penggunaan lahan pertanian semusim di daerah ini termasuk kelas II, III dan IV dan dapat terus dipertahankan sebagai lahan pertanian dengan teknik konservasi tanah yang sesuai. Penggunaan lahan untuk pemukiman, lahan terbuka dan semak di lokasi penelitian termasuk kelas II, III dan IV dapat terus dipertahankan dengan teknik konservasi tanah yang sesuai. Hasil Kelas klasifikasi kemampuan lahan dan evaluasi penggunaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Hasil Kelas Klasifikasi Kemampuan Lahan di DTA Danau Buatan Rumbai

Penggunaan Lahan	Unit Lahan	Titik Pengamatan	Kelas Klasifikasi Kemampuan lahan	Evaluasi Penggunaan Lahan
Kebun sawit monokultur	A	A1, A2	IV Dp3	Sesuai
Kebun karet monokultur	B	B1, B2	IV Dp3	Sesuai
Kebun campuran	C	C1, C2	III Cp3	Sesuai
	D	D1, D2	III Cp3	Sesuai
Pertanian semusim	E	E1, E2	III Cp3, II Bd2	Sesuai
	F	F1, F2	III Cp3, II Bd2	Sesuai
	G	G1, G2	IV Dp3	Sesuai
Pemukiman	H	H1, H2	III Cp3d3, III Cp3	Sesuai
Lahan terbuka	I	I1, I2	IV Dp3	Sesuai
<b>Semak campuran</b>	<b>J</b>	<b>J1, J2</b>	<b>III Cp3, II Bp3</b>	<b>Sesuai</b>

Penggunaan lahan perkebunan (sawit, karet dan kebun campuran) berdasarkan klasifikasi kemampuan lahan tergolong pada kelas III dan IV dengan faktor penghambat dominan yang dijumpai adalah lereng (bergelombang sampai berbukit) dan permeabilitas tanah (sedang, 2,0 – 6,25 cm/jam). Hasil evaluasi penggunaan lahan menunjukkan bahwa penggunaan lahan perkebunan di lokasi penelitian sesuai dengan kemampuan lahannya. Sistem perkebunan pada lahan berlereng di daerah ini sangat rentan terhadap bahaya erosi karena minim usaha konservasi tanah yang dapat menurunkan produktifitas hasil.



Gambar 2. Peta Kelas Kemampuan Lahan di Lokasi Penelitian (DTA Danau Buatan Rumbai)

Klasifikasi kemampuan lahan pada penggunaan lahan pertanian semusim tergolong pada kelas II, III dan IV. Faktor penghambat yang dominan adalah lereng (landai - berbukit), permeabilitas tanah (sedang, 2,0 – 6,25 cm/jam) dan drainase (baik - agak buruk). Hasil evaluasi kesesuaian lahan yang sesuai dengan kemampuan lahan dapat terus dipertahankan. Penggunaan lahan pertanian semusim di daerah ini pada lahan-

lahan berlereng sangat memerlukan tindakan konservasi seperti penerapan pola tanam yang baik, pergiliran tanaman dengan tanaman penutup tanah atau pupuk hijau, pemberian mulsa, tindakan pemupukan agar kesuburan dan produktivitas tanah dapat terus dipertahankan.

Hasil Klasifikasi kemampuan lahan pada penggunaan lahan semak campuran menunjukkan bahwa lahan-lahan ini tergolong pada kelas kemampuan II dan III. Faktor penghambat yang dominan adalah lereng (landai - berbukit) dan permeabilitas tanah (sedang, 2,0 – 6,25 cm/jam). Hasil evaluasi kesesuaian lahan pada semak campuran sesuai dengan kemampuan lahannya.

Klasifikasi lahan pada lahan terbuka tergolong pada kelas III dan IV dengan faktor penghambat yang dominan adalah lereng (landai - berbukit) dan permeabilitas tanah (sedang, 2,0 – 6,25 cm/jam). Lahan-lahan terbuka dan berlereng yang tersebar di lokasi penelitian ini sangat rawan akan bahaya erosi berat karena tidak ada penutup tanah dan usaha konservasi tanah.

Klasifikasi lahan pada penggunaan lahan pemukiman tergolong pada kelas III dengan faktor penghambat yang dominan adalah lereng (landai - berbukit), permeabilitas tanah (sedang, 2,0 – 6,25 cm/jam) dan drainase (baik - agak buruk). Pemukiman pada lahan berlereng yang tersebar di lokasi penelitian ini sangat rawan akan bahaya erosi berat sehingga memerlukan tindakan konservasi tanah.

Untuk merekomendasikan penggunaan lahan secara rinci perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti faktor erosi (prediksi erosi), dan sosial budaya masyarakat di wilayah DTA Danau Buatan Rumbai ini. Oleh karena itu pada analisis tahap lanjutan diperlukan perhitungan prediksi erosi dan pertimbangan sosial masyarakat setempat.

**Prediksi Erosi dan ETol.** Prediksi erosi pada setiap titik pengamatan adalah : Nilai faktor erosivitas hujan (R) Nilai faktor erodibilitas tanah (K) Nilai faktor LS Nilai faktor pengelolaan tanah dan tanaman (C) Nilai faktor teknik konservasi tanah (P) yang diberikan dalam prediksi erosi adalah 1 yang berarti tanpa teknik konservasi. Nilai Faktor CP pada masing-masing titik pengamatan yang dilakukan pada 20 titik sampel disajikan pada tabel 4.

Hasil prediksi erosi dan perhitungan ETol yang dilakukan pada 20 titik pengamatan di DTA Danau Buatan Rumbai disajikan pada. Hasil prediksi erosi dan perbandingannya dengan ETol pada setiap penggunaan lahan dan pola tanam di DTA Danau Buatan Rumbai disajikan pada Tabel 4.

Hasil prediksi erosi pada penggunaan lahan pertanian tanaman tahunan seperti kebun sawit, kebun karet dan kebun campuran (Titik pengamatan A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 dan D2) di DTA Danau Buatan Rumbai menunjukkan erosi yang tinggi dengan kisaran antara 619,9 - 2322,8 ton/hektar/tahun. Prediksi erosi pada penggunaan lahan pertanian tanaman semusim pada titik pengamatan E1, E2, F1, F2, G1 dan G2 di DTA Danau Buatan Rumbai menunjukkan erosi yang tinggi dengan kisaran 230,8 - 1817,2 ton/hektar/tahun. Pada penggunaan lahan pemukiman (titik pengamatan H1 dan H2) hasil prediksi erosi menunjukkan erosi yang tinggi dengan yaitu 1042,6 ton/hektar/tahun dan 1696,2 ton/hektar/tahun. Prediksi erosi pada penggunaan lahan semak campuran

(titik pengamatan J1 dan J2) menunjukkan erosi yang cukup tinggi yaitu 395,4 ton/hektar/tahun dan 1050,8 ton/hektar/tahun sedangkan prediksi erosi pada lahan terbuka (titik pengamatan I1 dan I2) menunjukkan erosi yang paling tinggi yaitu 2749,2 ton/hektar/tahun dan 2931 ton/hektar/tahun. Dari hasil prediksi erosi pada penggunaan lahan di semua titik pengamatan menunjukkan erosi yang tinggi.

Tabel 4. Hasil Prediksi Erosi pada Penggunaan Lahandi DTA Danau Buatan Rumbai

Unit Lahan	Penggunaan Lahan	Titik Pengamatan	Fakto r R	Fakto r K	Fakto r LS	Fakto r C	Fakto r P	Erosi (A) (Ton/Ha/Thn)
A	Kelapa Sawit	A1	3471,8	0,09	4,38	0,85	1	1202,3
		A2	3471,8	0,08	3,20	0,7	1	656,8
B	Karet	B1	3471,8	0,06	4,62	0,65	1	619,9
		B2	3471,8	0,16	4,04	0,6	1	1373,9
C	Kebun Campuran	C1	3471,8	0,16	2,30	0,7	1	902,6
		C2	3471,8	0,37	1,21	0,6	1	942,6
D	Kebun Campuran	D1	3471,8	0,18	1,78	0,6	1	659,6
		D2	3471,8	0,35	2,93	0,65	1	2322,8
E	Pertanian semusim	E1	3471,8	0,19	2,93	0,35	1	668,4
		E2	3471,8	0,26	0,72	0,35	1	230,8
F	Pertanian semusim	F1	3471,8	0,22	1,53	0,3	1	357,5
		F2	3471,8	0,26	1,39	0,3	1	376,7
G	Pertanian semusim	G1	3471,8	0,32	5,01	0,3	1	1654,8
		G2	3471,8	0,29	6,06	0,3	1	1817,2
H	Pemukiman	H1	3471,8	0,37	1,90	0,7	1	1696,2
		H2	3471,8	0,18	2,85	0,6	1	1042,6
I	Lahan terbuka	I1	3471,8	0,14	5,98	0,95	1	2749,2
		I2	3471,8	0,20	4,38	0,95	1	2931,0
J	Semak	J1	3471,8	0,13	1,78	0,51	1	395,4
		<b>J2</b>	<b>3471,8</b>	<b>0,43</b>	<b>1,39</b>	<b>0,51</b>	<b>1</b>	<b>1050,8</b>

Hasil prediksi erosi di DTA Danau Buatan Rumbai selanjutnya dibandingkan dengan erosi yang dapat ditoleransikan (ETol) untuk menentukan apakah pengelolaan lahan yang dilakukan sudah lestari atau tidak. Apabila hasil prediksi erosi lebih dari erosi yang dapat ditoleransikan (ETol) maka usaha pertanian yang dilakukan berkelanjutan. Sebaliknya bila hasil prediksi erosi lebih besar dari ETol maka usaha pertanian yang dilakukan belum lestari. Jika belum lestari maka perlu dilakukan simulasi-simulasi dengan memperbaiki kondisi pengelolaan tanaman atau tindakan konservasi yang diterapkan sesuai dengan kondisi setempat, sehingga hasil prediksi erosinya menjadi lebih kecil dari erosi yang dapat ditoleransikan.

Nilai erosi yang diprediksi pada dua plot penelitian di DTA Danau Buatan Rumbai lebih besar dari pada ETol. Dengan kondisi seperti ini jika lahan dibiarkan tanpa perbaikan dalam pengelolaan lahannya, maka degradasi lahan seperti erosi terus terjadi dan semakin berat. Untuk itu diperlukan pengelolaan yang tepat, mudah dan mampu mengurangi degradasi, yaitu dengan melibatkan peran partisipatif masyarakat.

Tabel 13. Hasil Prediksi Erosi pada Penggunaan Lahan di DTA Danau Buatan Rumbai

Unit Lahan	Penggunaan Lahan	Titik Pengamatan	Erosi (A) (Ton/Ha/Thn)	ETol (Ton/Ha/Thn)	Keterangan
A	Kelapa Sawit	A1	1202,3	27,6	A > ETol
		A2	656,8	48	A > ETol
B	Karet	B1	619,9	57,6	A > ETol
		B2	1373,9	55,2	A > ETol
C	Kebun Campuran	C1	902,6	68,4	A > ETol
		C2	942,6	68,4	A > ETol
D	Kebun Campuran	D1	659,6	50,4	A > ETol
		D2	2322,8	53,4	A > ETol
E	Pertanian semusim	E1	668,4	30	A > ETol
		E2	230,8	32,4	A > ETol
F	Pertanian semusim	F1	357,5	37,2	A > ETol
		F2	376,7	32,4	A > ETol
G	Pertanian semusim	G1	1654,8	62,4	A > ETol
		G2	1817,2	53,4	A > ETol
H	Pemukiman	H1	1696,2	56,4	A > ETol
		H2	1042,6	53,4	A > ETol
I	Lahan terbuka	I1	2749,2	44,4	A > ETol
		I2	2931,0	45	A > ETol
J	Semak	J1	395,4	36,6	A > ETol
		<b>J2</b>	<b>1050,8</b>	<b>36,6</b>	<b>A &gt; ETol</b>

**Kualitas Air.** Keadaan sumberdaya air terutama tingkat kualitas air telah mengalami banyak perubahan. Degradasi lingkungan terutama berkaitan dengan berkurangnya areal hutan secara meluas yang dibarengi dengan meluasnya praktek bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi telah memberikan sumbangan yang signifikan untuk terjadinya perubahan perilaku aliran air dan menurunkan kualitas air.

Adanya perubahan karakteristik fisik, biologi dan kimia suatu perairan misalnya adalah akibat perubahan pemanfaatan lahan di suatu Daerah Tangkapan Air (DTA) yaitu meliputi karakteristik perairan seperti sedimen, unsur hara, pestisida, logam berat, unsur kimia dan bahan radiasi lainnya yang kemungkinan berasal dari pemanfaatan lahan pertanian atau kehutanan (*non point sources of pollution*).

Aktivitas masyarakat di DTA Danau Buatan Rumbai umumnya didominasi oleh usaha pertanian (60%) dan non pertanian (40%). Aktivitas pertanian, pemukiman serta kawasan wisata tanpa usaha konservasi tanah diduga juga berdampak pada kondisi perairan di Danau Buatan Rumbai. Data kualitas air menggunakan data sekunder hasil penelitian Nurmayani (2014) di Danau Buatan Rumbai Pekanbaru.

Tabel 14. Analisis Kualitas Air pada Stasiun Pengamatan di Danau Buatan Rumbai

No	Parameter	Satuan	Stasiun	
			I	II
1	Suhu	°C	30,5	31,5
2	Kecerahan	Cm	70	55
3	Kedalaman	M	1,43	2,4
4	Kekeruhan	NTU	2	3,3
4	pH		6	6
5	DO	mg/l	0,67	0,58
6	TSS	mg/l	16	5
7	BOD <sub>5</sub>	mg/l	5,6	4,5
8	COD	mg/l	14,3	28,6
<b>9</b>	<b>Bahan organik</b>	<b>%</b>	<b>6,3</b>	<b>15,5</b>

Keterangan :

Stasiun I : kawasan pemukiman dan objek wisata danau buatan

Stasiun II : kawasan pertanian dan perkebunan sawit

Sumber :Nurmayani 2014\*

**Perencanaan Alternatif Penggunaan Lahan.** Hasil evaluasi penggunaan lahan dan prediksi erosi setiap penggunaan lahan, maka ditentukan alternatif penggunaan dan pengelolaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai. Berdasarkan hal ini alternatif penggunaan lahan yang direkomendasikan yaitu sesuai dengan kemampuan lahannya dan prediksi erosi yang terjadi sama atau lebih kecil dari ETol serta dapat dilakukan oleh masyarakat di lokasi penelitian.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka disusun alternatif Penggunaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai dengan beberapa tahap. Tahap I dimulai dengan mengevaluasi penggunaan lahan pada masing-masing unit lahan. Pada tahap ini penggunaan lahan yang sudah sesuai tetap dipertahankan dan disempurnakan lagi dan yang tidak sesuai dirubah penggunaannya dengan alternatif yang sesuai dengan kemampuan lahan. Tahap II adalah melakukan memprediksi erosi pada setiap alternatif-alternatif yang disarankan pada tahap I. Unit lahan yang mempunyai prediksi erosi lebih kecil dari ETol dilanjutkan sedangkan unit lahan yang mempunyai erosi > ETol diberikan alternatif-alternatif upaya konservasi tanah yang sesuai untuk menekan laju erosi. Tahap III merupakan tahapan untuk melengkapi kedua tahap sebelumnya. Alternatif yang terpilih pada tahap III merupakan alternatif yang disarankan.

Langkah pertama yang dilakukan dalam evaluasi penggunaan lahan adalah menentukan jenis upaya konservasi apa yang dapat menekan erosi di lokasi penelitian. Faktor CP sangat menentukan dalam menekan erosi, sehingga dipilih nilai CP dari beberapa referensi dan hasil penelitian terdahulu mengenai teknik konservasi tanah yang dilakukan di Indonesia antara lain : Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.61/Menhut-II/2014 Tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Hammer, 1981, dalam Sinukaban, 1989, Adimihardja, Abujamin dan Kurnia, 1981, dan Pusat Penelitian Tanah, 1973 – 1981, dalam Sinukaban, 1989.

Tabel 15. Nilai CP untuk Menekan Erosi pada Lokasi Penelitian

Penggunaan Lahan	Titik Pengamatan	Faktor CP	Usaha Konservasi
Kelapa Sawit	A1	0,02	Kelapa Sawit penanaman menurut kontur + teras bangku kontruksi baik
	A2	0,02	Kelapa Sawit penanaman menurut kontur + teras bangku kontruksi baik
Karet	B1	0,02	Karet penanaman menurut kontur + teras bangku kontruksi sedang
	B2	0,02	Karet penanaman menurut kontur + teras bangku kontruksi sedang
Kebun Campuran	C1	0,04	Kebun Campuran + teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah
	C2	0,04	Kebun Campuran + teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah
Kebun Campuran	D1	0,02	Kebun Campuran + teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah dengan saluran air berumput
	D2	0,015	Kebun Campuran rapat + teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah dengan saluran air berumput
Pertanian semusim	E1	0,006	Teras gulud, ditanami ubi kayu + kacang tanah – jagung dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman
	E2	0,006	Teras gulud, ditanami ubi kayu + kacang tanah – jagung dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman
Pertanian semusim	F1	0,013	Teras gulud dengan tanaman bergilir kacang panjang + ubi kayu menggunakan mulsa sisa tanaman
	F2	0,013	Teras gulud dengan tanaman bergilir kacang panjang + ubi kayu menggunakan mulsa sisa tanaman
Pertanian semusim	G1	0,009	Teras bangku, ditanami cabe merah + terung + gambas dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman
	G2	0,009	Teras bangku, ditanami cabe merah + terung + gambas dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman
Pemukiman Lahan terbuka	H1	0,02	Pemukiman dengan pepohonan, tanaman penutup tanah
	H2	0,02	Pemukiman dengan pepohonan, tanaman penutup tanah
Lahan terbuka	I1	0,015	Lahan terbuka ditanam tanaman penutup tanah dan saluran air berumput
	I2	0,015	Lahan terbuka ditanam tanaman penutup tanah dan saluran air berumput
Semak	J1	0,01	Semak campuran dibiarkan rapat menjadi semak belukar
	<b>J2</b>	<b>0,01</b>	<b>Semak campuran dibiarkan rapat menjadi hutan sekunder</b>

Untuk menekan erosi yang terjadi di pada 20 titik pengamatan di lokasi penelitian maka nilai CP yang berikan antara lain; untuk penggunaan lahan kebun kelapa sawit dan karet usaha konservasi yang disarankan adalah membuat teras bangku dengan penanaman menurut kontur, untuk kebun campuran usaha konservasi yang disarankan adalah membuat teras bangku dan tanaman penutup tanah.

Upaya konservasi untuk pertanian tanaman semusim adalah membuat teras bangku, teras gulud, rotasi tanaman, dan penggunaan mulsa. Untuk lahan-lahan terbuka, upaya konservasi yang dapat diterapkan antara lain dengan menanam tanaman penutup tanah dan membuat saluran berumput. Lahan semak campuran tetap dibiarkan semak dengan tutupan rapat sehingga menjadi semak belukar sedangkan untuk pemukiman upaya konservasi yang disarankan menanam pepohonan dengan tanaman rumput penutup tanah di sekitar areal pemukiman.

Dengan tindakan konservasi yang disarankan pada penggunaan lahan di 20 titik pengamatan di lokasi penelitian dapat menekan erosi yang mungkin terjadi. Penggunaan lahan kebun kelapa sawit, kebun karet dan kebun campuran dengan upaya konservasi

pembuatan teras bangku, penanaman menurut kontur, tanaman penutup tanah dan saluran air dapat menekan erosi sebanyak 93 - 97%. Penggunaan lahan pertanian tanaman semusim dengan upaya konservasi teras bangku, teras gulud, mulsa sisa tanaman, rotasi dan pergiliran tanaman dapat menekan erosi sebesar 95 - 98 %. Lahan terbuka dengan upaya konservasi tanaman penutup tanah dan pembuatan saluran rumput dapat menekan erosi sebesar 98 %. Lahan pemukiman dengan upaya konservasi penanaman pohon-pohon dan tanaman penutup tanah dapat menekan erosi sebesar 97 %. Lahan-lahan semak upaya konservasinya dibiarkan rapat hingga menjadi semak belukar dapat menurunkan erosi sebesar 98 %. Dengan demikian penggunaan lahan yang sama dengan kondisi titik pengamatan pada DTA Danau Buatan Rumbai dapat menerapkan upaya konservasi tersebut.

Tabel 16. Alternatif Penggunaan Lahan yang Direkomendasikan di DTA Danau Buatan Rumbai Pekanbaru

Penggunaan Lahan	Titik Pengamatan	Upaya Konservasi Tanah	Erosi	ETo	Penuhunan (%)
<b>Kelapa Sawit</b>	A1	Penanaman menurut kontur + teras bangku	26,2	27,6	97,65
	A2	kontruksi baik	17,4	48	97,14
<b>Karet</b>	B1	Penanaman menurut kontur + teras bangku	17,7	57,6	96,92
	B2	kontruksi sedang	42,5	55,2	96,67
<b>Kebun Campuran</b>	C1	Teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah	47,9	68,4	94,29
	C2		58,3	68,4	93,33
<b>Kebun Campuran</b>	D1	Kebun Campuran + teras bangku konstruksi baik, dengan tanaman penutup tanah dengan saluran air berumput	20,4	50,4	96,67
	D2		49,7	53,4	97,69
<b>Pertanian semusim</b>	E1	Teras gulud, ditanami ubi kayu + kacang tanah - jagung dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman	10,6	30	98,29
	E2		3,7	32,4	98,29
<b>Pertanian semusim</b>	F1	Teras gulud dengan tanaman bergilir kacang panjang + ubi kayu menggunakan mulsa sisa tanaman	14,4	37,2	95,67
	F2	Teras gulud dengan tanaman bergilir kacang panjang + ubi kayu menggunakan mulsa sisa tanaman	15,1	32,4	95,67
<b>Pertanian semusim</b>	G1	Teras bangku, ditanami cabe merah + terung + gambas dalam rotasi menggunakan mulsa sisa tanaman	46,1	62,4	97,00
	G2		50,6	53,4	97,00
<b>Pemukiman Lahan terbuka</b>	H1	Pemukiman dengan pepohonan, tanaman penutup tanah	45,0	56,4	97,14
	H2		32,2	53,4	96,67
<b>Lahan terbuka</b>	I1	Lahan terbuka ditanam tanaman penutup tanah dan saluran air berumput	40,3	44,4	98,42
	I2		42,9	45	98,42
<b>Semak</b>	J1	Semak campuran dibiarkan rapat menjadi semak belukar	7,2	36,6	98,04
	J2		<b>19,1</b>	<b>36,6</b>	<b>98,04</b>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan di DTA Danau Buatan Rumbai, maka dapat disimpulkan antara lain :

1. Klasifikasi kemampuan lahan pada penggunaan lahan di DTA Danau Buatan Rumbai menunjukkan bahwa umumnya lahan-lahan kebun sawit, karet, kebun campuran, pertanian semusim, pemukiman, semak campuran dan lahan terbuka tergolong pada kelas kemampuan II, III dan IV.
2. Penggunaan lahan yang ada di DTA Danau Buatan Rumbaisesuai dengan kelas kemampuan lahannya.
3. Hasil prediksi erosi menunjukkan bahwa penggunaan lahan kebun sawit, karet, kebun campuran, pertanian semusim, pemukiman, semak campuran dan lahan terbuka mempunyai nilai erosi  $> ET_{tol}$ .
4. Alternatif yang disarankan adalah dengan tindakan konservasi yang dapat menekan erosi adalah (1) Penggunaan lahan kebun kelapa sawit, kebun karet dan kebun campuran dengan upaya konservasi pembuatan teras bangku, penanaman menurut kontur, tanaman penutup tanah dan saluran air. (2) Penggunaan lahan pertanian tanaman semusim dengan upaya konservasi teras bangku, teras gulud, mulsa sisa tanaman, rotasi dan pergiliran tanaman. (3) Lahan terbuka dengan upaya konservasi tanaman penutup tanah dan pembuatan saluran rumput. (4) Lahan pemukiman dengan upaya konservasi penanaman pohon-pohon dan tanaman penutup tanah. (5) Lahan-lahan semak upaya konservasinya dibiarkan rapat hingga menjadi semak belukar.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini di lapangan hingga selesainya tulisan ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor.
- Alaerts, G. dan Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Asdak C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran sungai. UGM Press.
- Effendi S, G Ismail dan G Wibawa, 1986. Pola Usahatani Konservasi pada Lahan Kering Podsolik Merah Kuning. Makalah Disampaikan pada Lokakarya Usahatani Konservasi di Lahan Alang-alang. Palembang 11 - 13 Pebruari 1986. 21p
- FAO.( 1976). A Framework for land evaluation. FAO Soil Bulletin, 32. Rome. FAO 79 p.
- FAO. (1977). Guidelines for soil profile description (2<sup>nd</sup> edition). Soil Resources Development and Conservation Service. Rome. Land and Water Devlopment Division.FAO of the United Nations.66 p.
- FAO. (1983). Guidelines:Land evaluation for Rainfed Agriculture. FAO Soil Bull. No 52.Food and Aagric. Rome. Organization of the United Nation.273 p. FAO. (1985 ) Guidelines: Land evaluation for irrigated agriculture. FAO Soils Bulletin 55. Rome. FAO of the United Nations.231 p.

- Hardjowigeno S dan Widiatmaka. 2001. Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Haridjaja O. 1990. Pengembangan Pola Usahatani Campuran pada Lahan Kering yang Berwawasan Lingkungan di Desa Datarnangka, Kecamatan Saraganten Kabupaten Sukabumi. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Haslam, S.M. 1992. *River Pollution; An Ecological Perspective*. London: Belhaven Press.
- [Dirjen BRLKT] Direktorat Jendral Reboisasi & Rehabilitasi Lahan.1998. Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- KLH. 2012. Grand Design Penyelamatan Ekosistem Danau Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup.
- Lal and Russel. 1983. Soil Erosion in the Humid Tropics with Particular Reference to Agriculture Land Development and Soil Management *In Hydrology of Humid Tropical with Particular Reference to the Hydrological Effects of Agriculture and Forestry Practice*. (proc. Hamburg Symp. August 1983). IAHS Publ. No. 140.
- Pratisto A. dan Danoedoro P. 2008. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Respond Debit
- Putro H.R, Hendrayanto, Ichwadi. I, Sudaryanto, M Buce S. 2003. Sistem Intensif Rehabilitasi Lahan dalam Rangka Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor
- Sandi I. 1973. Penggunaan Tanah di Indonesia. Gama Press. Yogyakarta.
- Sajogyo dan P Sajogyo. 1990. Sosiologi Pedesaan. Jilid 2. Universitas Gadjah Mada Press.
- Seyhan, E. 1990. Dasar-dasar Hidrologi. S. Subagyo, penerjemah; Yogyakarta; Gadjah Mada University Press.
- Sinukaban N. 1998. Membangun Pertanian Menjadi Industri yang Lestari dengan Pertanian Konservasi. Jurnal Ilmu Tanah Institut Pertanian Bogor.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Syam M, SO Manurung dan Inu G Ismail. 1987. Pola Usahatani. Risalah Lolakarya. Buku 2 tentang Daerah Aliran Sungai dan Lahan Kering. 2 - 3 September 1986. Bogor.
- Sudarmadji. 2003. Perubahan Ekosistem Danau Sebagai Dampak Kerusakan Daerah Aliran Sungai dan Pengelolaannya, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sulistiono. 1995. Pengaruh kerapatan jaringan drainasi terhadap nilai puncak banjir di dalam Seminar Nasional Satu Hari Fenomena Perubahan Watak Banjir, (Ed. Rachmad Jayadi, dkk.). Yogyakarta: Panitia Seminar Nasional Satu Hari Fenomena Perubahan Watak Banjir.
- Suroso dan Susanto H.A. 2006. Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Daerah Aliran Sungai Banjaran, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 3, No. 2. Trisakti. Jakarta.
- Toha HM dan A Abdurrahman. 1991. Penggunaan Bahan Organik pada Pola Tanam Lahan Kering di Tanah Vulkanik Eutropept Laboratorium Lapangan Ungaran, semarang. Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Departemen Pertanian. 1991.