

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA) WADUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR (PLTA) KOTO PANJANG

Nurdin¹, Syaiful Bahri², Sukendi³, Zulkarnai⁴

1. Mahasiswa Doktor Ilmu Lingkungan UR, Pekanbaru
2. Guru Besar Teknik Reaksi dan Katalis UR, Pekanbaru
3. Guru besar Biologi Reproduksi UR, Pekanbaru
4. Guru Besar Manajemen Pemasaran UR, Pekanbaru

Email : nurdin.gis@gmail.com

ABSTRAK

Faktor yang paling berpengaruh dalam sistem air untuk DAS adalah perubahan tutupan lahan di suatu daerah tangkapan air (DTA). Penggundulan hutan atau lahan terbuka akan mempercepat aliran air ke waduk yang mempengaruhi tingginya tingkat erosi dan sedimentasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan jumlah konversi lahan yang terjadi antara tahun 2008 - 2011, 2011 - 2014, dan 2008 -2014. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan teknologi Sistem Informasi Geografis (GIS) yang digunakan dalam memproses citra satelit. Antara tahun 2008 - 2014 di daerah tangkapan air dari PLTA Koto Panjang telah terjadi perubahan tutupan lahan. Tutupan lahan yang mengalami penurunan terbesar adalah kelas lahan kering pertanian dan campuran semak 24.199,28 ha (7,35%) dari total tangkapan, sedangkan penurunan terkecil adalah hutan kering sekunder 4.270,74 ha (1,30%) dari total daerah tangkapan air. tutupan lahan yang mengalami pertumbuhan terbesar adalah kelas lahan kering daerah pertanian 42.199,49 ha (12,99%) dari total daerah tangkapan, sementara pengurangan terkecil di daerah kelas hutan kering sekunder 4.270,74 ha (1,30%) dari total daerah tangkapan air. Terjadinya penambahan atau pengurangan tutupan lahan 2008 - 2014 di kelas badan air karena tinggi dan rendahnya dari level air yang mempengaruhi hamparan luas danau / sungai, serta pengaruh tutupan vegetasi di sekitar badan air saat perekaman citra satelit.

Kata Kunci : Daerah Tangkapan Air, Sistem Informasi Geografis (GIS), Citra Satelit, Perubahan Tutupan Lahan.

ABSTACT

The most influential factor in the water system for the watershed is land cover changes in the catchment area. Deforestation or open land will accelerate the flow of water into reservoirs that contribute to the high levels of erosion and sedimentation. The purpose of this research to get the amount of land conversion that occurred between the years 2008 - 2011 , 2011 - 2014 , and 2008 -2014 . The method used is to use technological approaches Sistem Geographical Information (GIS) that are used to process satellite images . Between the years 2008 - 2014 in catchment area of PLTA Koto Panjang have been changes in land cover. Land cover that experienced the greatest reduction is the class of dryland farming and mixture shrubs 24199.28 ha (7.35%) of the catchment total, while the smallest decline is the secondary dry forests 4270.74 ha (1.30%) of the catchment area total. Land cover that experienced the greatest growth is the class of dryland farming area 42199.49 ha (12.99%) of the catchment area total, while the smallest reduction in secondary dry forest class area 4270.74 ha (1.30%) of the total catchment area. The occurrence of the addition or subtraction of land cover 2008 - 2014 in the class of water bodies because the high and low of water level that affect the vast expanse of the lake / river, as well as the influence of vegetation cover surrounding the water body at recording of satellite imagery.

Keywords : Catchment Area, Geografic Infmation System (GIS), Satellite Imagery, Changes in land cover

PENDAHULUAN

Berdasarkan PLN (2002) dalam Maju (2010a), Mustiono dkk (2010), dan PLTA Sektor Pembangkit dalam Haryanto dkk (2014) bendungan Waduk PLTA Koto Panjang berjarak sekitar 20 km dari Bangkinang atau 87 km dari Pekanbaru dibangun pada tahun 1992 dan selesai pada tahun 1997, pasokan air utama dari Sungai Kampar Kanan dan Sungai Batang Mahat yang berhulu di Desa Tanjung Pauh Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota-Sumatra Barat. Luas Daerah Tangkapan Air (DTA) atau *catchment area* sekitar 3.337 km², luas genangan waduk ± 124 km² (12.400 ha), kapasitas tampungan sekitar 1.545 km³, muka air maksimal ± 85 m dpl pada kondisi persediaan air penuh (*full supply*), total inflow ke waduk ± 180,4 m³/dtk dan outflow ± 178 m³/dtk dengan kapasitas aktif 1.040 juta m³, dapat membangkitkan tenaga listrik sebesar 114 MW (3x38 MW) atau 542 GWh/tahun dengan rencana untuk operasional selama 50 tahun.

Faktor yang paling berpengaruh dalam system DAS atau tata air waduk adalah perubahan tutupan lahan dalam lingkungan DTA, karena luasnya lahan terbuka atau penggundulan hutan akan mempercepat aliran masuk kewaduk yang berdampak tingginya tingkat erosi dan penumpukan sedimentasi yang dapat mempengaruhi atau memperpendek umur rencana waduk. Sehubungan dengan perubahan tutupan lahan yang terjadi disekitar DTA Waduk PLTA Koto Panjang Mulyadi (2003) mengatakan, dari hasil intrefretasi citra Landsat tahun 2002 terdiri dari belukar/alang-alang ± 407,723 hm², hutan ± 1.167.080 km², kebun campuran ± 632,921 km², lahan terbuka ± 241,665 km², tanaman budidaya ± 668,981 km². sedangkan Mustiono (2010) mengatakan, dalam selang 8 tahun juga hasil interfretasi citra Landsat tahun 2010, tutupan lahan di DTA Waduk PLTA Koto Panjang mengalami perubahan besar terhadap penutup lahan belukar/alang-alang ± 530,123 km², hutan ± 904,327 km², kebun campuran ± 343,021 km², lahan terbuka ± 374,204 km², dan tanaman budidaya ± 966,695 km². Besarnya perubahan penutup lahan di DTA Waduk PLTA Koto Panjang tidak terlepas dari usaha tani yang ada di 3 Kabupaten yakni, Kampar, Lima puluh Kota dan Pasaman. Dalam Sensus Pertanian 2013 Kabuapten Kampar tercatat di Kecamatan XIII Koto Kampar sebanyak 4.106 rumah tangga pertanian,. Begitu juga dengan Kecamatan Koto Kampar Hulu tahun 2013 terdapat 2.276 rumah tangga pertanian dan 1 perusahaan pertanian. Dari hasil Sensus Pertanian 2013 Kabupaten Pasaman di Kecamatan Mapat Tunggul Selatan tercatat 1.800 rumah tangga pertanian, sedangkan dalam Sensus Pertanian Kabupaten Lima Puluh Kota 2013 di Kecamatan Kapur IX terdapat 5.118 rumah tangga pertanian, di Kecamatan Bukik Barisan terdapat 5.939 rumah tangga pertanian, dan di Kecamatan Pangkalan Koto baru terdapat 4.204 rumah tangga pertanian.

Banyaknya rumah tangga pertanian ini diyakini sangat mempengaruhi perubahan yang terjadi di DTA Waduk PLTA Koto Panjang dari waktu ke waktu disebabkan meningkatnya kebutuhan lahan untuk bercocok tanam. Menurut Astuti, dkk (2011) faktor yang mempengaruhi keputusan petani melakukan konversi lahan yang terdiri atas faktor aspek ekonomis, aspek lingkungan, dan aspek teknis. Sedangkan Kurniasari, dan Putu, (2014) menuliskan, dari hasil penelitian menunjukkan bahwafaktor yang berpengaruh terhadap alih fungsi lahan pertanian adalah rasio harga lahan dan rasio aksesibilitas wilayah. Begitu juga dengan Verbist, dkk, (2004) mengemukakan bahwafaktor pendorong terjadinya alih guna lahan dibedakan atas faktor eksternal dan internal.

Dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) berdasarkan data citra satelit penginderaan jauh dapat dipergunakan untuk mengetahui tingkat perubahan penutupan lahan dalam selang waktu tertentu.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah DTA Waduk PLA Koto Panjang yang merupakan DAS Kampar bagian HULU.

Data Penelitian

Data Primer berupa dengan melakukan survei lapangan dalam melihat jenis penutupan lahan yang dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang. Data sekunder berupa Peta Administrasi Kabupaten Pasaman, Lima Puluh Kota dan Kampar yang masuk dalam wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang dari BPS. Data citra satelit Landsat 7 tahun 2011, dan Landsat 8 tahun 2014 hasil download dari USGS. Peta citra hasil klasifikasi tahun 2008 dan 2011 dari BPDAS Indragiri Rokan.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah perangkat komputer yang sudah di lengkapi dengan perangkat lunak berbasis SIG.

Pengolahan Data dan Analisa

Pengolahan data dilakukan dengan membuat Peta Adminstrasi DTA Waduk PLTA Koto Panjang berpedoman pada luasan peta hasil klasifikasi citra dari BPDAS Indragiri Rokan. Melakukan perbaikan peta hasil klasifikasi citra tahun 2011 dari BPDAS yang tertutup awan. Melakukan klasifikasi citra Landsat tahun 2014 dengan cara menginterpretasi terhadap piksel yang ada pada citra untuk membentuk kelas tutupan lahan berdasarkan nama-nama kelas tutupan sesuai dengan SNI 7645: 2010. Untuk Analisa adalah dengan melakukan overlay antara Peta Administrasi dengan Peta Tutupan Lahan tahun 2008, 2011, dan 2014, sehingga didapat arah perubahan penutupan lahan dalam selang waktu antara tahun 2008 – 2014.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan

Hasil digitasi Peta Administrasi DTA Waduk PLTA Koto Panjang sesuai dengan luasan Peta Tutupan Lahan dari BPDAS dapat memperlihatkan jumlah luasan masing-masing kecamatan dalam Kabupaten Kampar, Pasaman, dan Lima Puluh Kota yang merupakan bagian dari DTA Waduk PLTA Koto Panjang yang merupakan bagian wilayah DAS Kampar bagian Hulu. Wilayah Provinsi Riau di Kabupaten Kampar yang termasuk dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang seluas 72.235,86 ha atau 21,93% dari luas DTA. Untuk wilayah Provinsi Sumatera Barat yang termasuk dalam wilayah DTA Waduk Koto Panjang adalah di Kabupaten Pasaman dan Lima Puluh Kota seluas 257.085,24 ha atau 78,07%. Untuk lebih rinci luasan masing-masing kecamatan dalam Peta Administrasi DTA Waduk PLTA Koto Panjang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Laus dan Persentase Masing-masing Kecamatan Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

No.	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Luas		Persentase
				(ha)	Km ²)	(%)
1	Riau	Kampar	XIII Koto Kampar	52.004,331	520,043	15,79
			Koto Kampar Hulu	20.231,527	202,315	6,14
Sub Total Provinsi Riau				72.235,858	722,359	21,93
2	Sumatera Barat	Pasaman	Mapat Tunggul Selatan	54.761,498	547,615	16,63
			Bonjol	15,599	0,156	0,005
3	Limapuluh Kota		Bukit Barisan	30.196,030	301,960	9,17
			Gunuang Omeh	77,152	0,772	0,02
			Harau	1.796,651	17,967	0,55
			Kapur IX	90.154,750	901,547	27,38
			Mungka	1.066,621	10,666	0,32
			Pangkalan Koto Baru	78.413,533	784,135	23,81
			Suliki	603,309	6,033	0,18
Sub Total Provinsi Sumatera Barat				257.085,142	2.570,851	78,07
Total Prov. Riau dan Sumatera Barat				329.321,000	3.293,210	100,00

Sumber : Hasil Olahhan

Tabel 2. Laus Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 Tahun 2008 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Kecamatan	Penggunaan Lahan Tahun 2008										Jumlah
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	
XIII Koto Kampar	3.431,81	14.132,08	4.231,73	340,64	7.353,96	7.486,51		4.883,79	808,60	9.390,66	52.059,77
Koto Kampar Hulu	430,50	947,31	6.467,84	132,87	1.246,91	10.745,66		4,11		202,18	20.177,38
Dalam Prov. Riau	(ha) 3.862,30	15.079,38	10.699,57	473,51	8.600,87	18.232,18		4.887,91	808,60	9.592,84	72.237,16
	(%) 1,17	4,58	3,25	0,14	2,61	5,53		1,48	0,25	2,91	21,93
Mapat Tunggul Selatan	29.950,03	10.855,04				13.916,04					54.721,11
Bonjol	20,08										20,08
Bukit Barisan	7.446,54	3.663,91		23,69	3.278,40	14.840,17	979,09				30.231,80
Gunuang Omeh						91,36					91,36
Harau	212,78	738,81				911,29					1.862,87
Kapur IX	38.435,12	13.915,10		67,71	17.801,48	19.528,54	342,14			3,56	90.093,64
Mungka	35,55	614,87				453,51					1.103,93
Pangkalan Koto Baru	9.078,15	26.009,21		141,79	12.849,97	27.470,54	384,59	1.017,74		1.501,77	78.453,77
Suliki	171,68					448,15					619,83
Dalam Prov. Sumbar	(ha) 85.349,93	55.796,94		233,19	33.929,85	77.659,59	1.705,81	1.017,74		1.505,33	257.198,39
	(%) 25,91	16,94		0,07	10,30	23,57	0,52	0,31		0,46	78,07
Dalam Prov. Riau-Su	(ha) 89.212,23	70.876,32	10.699,57	706,70	42.530,72	95.891,77	1.705,81	5.905,65	808,60	11.098,17	329.435,55
	(%) 27,08	21,51	3,25	0,21	12,91	29,11	0,52	1,79	0,25	3,37	100,00

Sumber : BPDAS Indragiri Rokan

Keterangan : HLKP = Hutan Lahan Kering Primer, HLKS = Hutan Lahan Kering Sekunder, Pk = Perkebunan, Pm = Pemukiman, PLK = Pertanian Lahan Kering, PLKB = Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Sw = Sawah, SB = Semak/Belukar, TT = Tanah Terbuka, TA = Tubuh Air.

Tutupan lahan yang diperoleh dari hasil klasifikasi citra Landsat 7 tahun 2008 oleh BPDAS Indragiri Rokan di DTA Waduk Koto panjang dalam Provinsi Riau (Kabupaten Kampar) penggunaan lahan terbesar terdapat pada jenis PLKB dengan luas 18.232,18 ha (5,53%), diikuti oleh HLKS 15.079,38 ha (4,58%) dan Perkebunan (Pk) 10.699,57 ha (3,25%), sedangkan penggunaan terkecil adalah jenis Pm dengan luas 473,51 ha (0,14%), untuk jenis penggunaan lahan sawah tidak terdeteksi. Dalam Provinsi Sumatera Barat

(Kabupaten Pasaman dan Lima Puluh Kota) diperoleh tutupan lahan terbesar adalah kelas penggunaan HLKP dengan luas 85.349,93 ha (25,91%) diikuti oleh PLKB 77.659,59 ha (23,57%), HLKS 55.796,94 ha (16,94%), dan untuk tutupan yang mempunyai luasan terkecil adalah Pm dengan luas 233,19 ha (0,07%). Untuk melihat luas tutupan penggunaan masing-masing kelas secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 tahun 2011 oleh BPDAS Indragiri Rokan, namun dikarenakan banyak tutupan awan maka dilakukan klasifikasi ulang terhadap tutupan awan tersebut sehingga, diperoleh citra tutupan lahan yang ada di Provinsi Riau (Kabupaten Kampar) penggunaan lahan terbesar terdapat pada jenis PLK dengan luas 21.653,57 ha (6,58%), HLKS 14.396,37 ha (4,37%) dan Pk ha (3,25%), sedangkan penggunaan terkecil adalah jenis SB seluas 114,35 ha (0,03%). Dalam Provinsi Sumatera Barat (Kabupaten Pasaman dan Lima Puluh Kota) diperoleh tutupan lahan terbesar adalah kelas penggunaan HLKP dengan luas 77.604,89 ha (23,57%) diikuti oleh PLKB 61.843,88 ha (18,78%), dan PLK 56.739,02 ha (17,23%), dengan tutupan yang mempunyai luasan terkecil adalah SB 245,33 ha (0,07%). Untuk melihat luas penggunaan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Laus Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 Tahun 2011 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Kecamatan	Penggunaan Lahan Tahun 2011										
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	Jumlah
XIII Koto Kampar	3.342,00	13.652,46	4.366,46	361,92	14.580,80	5.192,90		114,35	937,74	9.455,70	52.004,33
Koto Kampar Hulu	168,99	743,91	6.520,74	163,24	7.072,77	5.336,07				225,80	20.231,53
Dalam Prov. Riau	(ha) 3.510,99	14.396,37	10.887,20	525,16	21.653,57	10.528,97		114,35	937,74	9.681,50	72.235,86
	(%) 1,07	4,37	3,31	0,16	6,58	3,20		0,03	0,28	2,94	21,93
Mapat Tunggal Selatan	28.083,07	11.707,06			3.314,93	11.656,45					54.761,50
Bonjol	15,60										15,60
Bukit Barisan	6.249,21	2.929,11			6.440,29	11.893,64	2.683,78				30.196,03
Gunuang Omeh					56,55	20,60					77,15
Harau	152,81	1.287,30			356,53						1.796,65
Kapur IX	33.652,41	12.322,60		148,84	22.561,93	20.761,92	311,06	245,33		150,64	90.154,75
Mungka		420,33			14,01	632,29					1.066,62
Pangkalan Koto Baru	9.451,79	26.448,94		280,63	23.541,46	16.878,98	480,83		5,78	1.325,12	78.413,53
Suliki		149,99			453,32						603,31
Dalam Prov. Sumbar	(ha) 77.604,89	55.265,33		429,47	56.739,02	61.843,88	3.475,68	245,33	5,78	1.475,76	257.085,14
	(%) 23,57	16,78		0,13	17,23	18,78	1,06	0,07	0,002	0,45	78,07
Dalam Prov. Riau-Sumbar	(ha) 81.115,88	69.661,70	10.887,20	954,63	78.392,59	72.372,85	3.475,68	359,68	943,52	11.157,27	329.321,00
	(%) 24,63	21,15	3,31	0,29	23,80	21,98	1,06	0,11	0,29	3,39	100,00

Sumber : BPDAS Indragiri Rokan dan hasil olahan

Hasil Klasifikasi Citra Landsat 8 tahun 2014 di Waduk PLTA Koto panjang dalam Provinsi Riau (Kabupaten Kampar) penggunaan lahan terbesar terdapat pada jenis PLKB dengan luas 17.071,32 ha (5,18%), diikuti oleh PLK 15.102,12 ha (4,59%) dan HLKS 12.760,55 ha (3,87 %), sedangkan penggunaan terkecil adalah jenis SB seluas 255,28 ha (0,08 %). Dalam Provinsi Sumatera Barat (Kabupaten Pasaman dan Lima Puluh Kota) hasil klasifikasi citra diperoleh tutupan lahan terbesar adalah kelas penggunaan HLKP dengan luas 70.786,43 ha (21,49%) diikuti oleh PLK 70.205,20ha (21,32%), dan PLKB 54.559,98 ha (16,57%), dengan tutupan yang mempunyai luasan terkecil adalah SB 30,44 ha (0,01%). Untuk melihat luas tutupan penggunaan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Laus Hasil Klasifikasi Citra Landsat 8 Tahun 2014 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Kecamatan	Penggunaan Lahan Tahun 2014										
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	Jumlah
XIII Koto Kampar	2.997,55	12.199,47	4.843,56	662,47	8.330,11	12.161,37		255,23	1.391,95	9.162,62	52.004,33
Koto Kampar Hulu	137,94	561,08	6.872,11	516,48	6.772,01	4.909,96			231,50	230,45	20.231,53
Dalam Prov. Riau	(ha) 3.135,49	12.760,55	11.715,67	1.178,95	15.102,12	17.071,32		255,23	1.623,45	9.393,07	72.235,86
	(%) 0,95	3,87	3,56	0,36	4,59	5,18		0,08	0,49	2,85	21,93
Mapat Tunggul Selatan	28.724,13	10.650,58			4.028,83	11.306,72			51,23		54.761,50
Bonjol	15,60										15,60
Bukit Barisan	6.434,54	2.791,60			9.347,04	7.938,35	3.377,30		307,20		30.196,03
Gunung Omeh					77,15						77,15
Harau	177,53	1.069,83			549,29						1.796,65
Kapur IX	27.539,14	14.997,78		443,25	31.924,26	14.380,22	357,69		168,96	343,45	90.154,75
Mungka		337,63			110,43	618,56					1.066,62
Pangkalan Koto Baru	7.817,88	23.937,81		393,30	23.661,65	20.299,21	301,32	30,44	577,62	1.394,30	78.413,53
Suliki	77,61				506,55	16,92	2,23				603,31
Dalam Prov. Sumbar	(ha) 70.786,43	53.785,23		836,55	70.205,20	54.559,98	4.038,54	30,44	1.105,01	1.737,75	257.085,14
	(%) 21,49	16,33		0,25	21,32	16,57	1,23	0,01	0,34	0,53	78,07
Dalam Prov. Riau-Sum	(ha) 73.921,92	66.545,79	11.715,67	2.015,50	85.307,32	71.631,30	4.038,54	285,67	2.728,46	11.130,82	329.321,00
	(%) 22,45	20,21	3,56	0,61	25,90	21,75	1,23	0,09	0,83	3,38	100,00

Sumber : Hasil olahan

Analisa

Hasil analisa seperti tertuang dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa alih fungsi yang terjadi dalam periode waktu antara tahun 2008 – 2011 di DTA Waduk PLTA Koto Panjang dalam Provinsi Riau yang mengalami pengurangan adalah kelas penutupan lahan HLKP seluas 348,81 ha (0,11%), HKLS 670,50 ha (0,2%), PLKB 7.724,07 ha (2,35%), SB 4.768,37 ha (1,45%), sedangkan yang mengalami pertambahan terdapat pada kelas penutupan lahan Pk, bertambah seluas 174,78 ha (0,05%), Pm 51,66 ha (0,02%), PLK 13.057,19 ha (3,96%), TT 130 ha (0,04%), TA 98,12 ha (0,03%). Di Provinsi Sumatera Barat alih fungsi lahan yang mengalami pengurangan terjadi pada kelas penutupan lahan HLKP berkurang seluas 7.761,99 ha (2,36%), HKLS 484,33 (0,15%), PLKB 15.733,66 ha (4,78%), SB 771,89 ha (0,23%), dan TA 28,80 ha (0,01%), untuk kelas penutupan lahan yang mengalami pertambahan adalah Pm seluas 196,34 ha (0,06%), PLK 22.807,57 ha (6,93%), Sw 1.770,99 ha (0,54%), dan TT 5,78 ha (0,002).

Perubahan penggunaan lahan seperti tertuang dalam Tabel 6 dari tahun 2011 – 2014 terjadi di DTA Waduk PLTA Koto Panjang dalam wilayah Provinsi Riau yang mengalami pengurangan adalah kelas HLKP seluas 348,81 ha (0,11%), HLKS 670,50 ha (0,20%), PLKB 7.724,07 ha (2,35%), dan SB 4.768,37 (1,45%), sedangkan penutup lahan yang mengalami pertambahan terdapat pada kelas Pk seluas 174,78 ha (0,05%), Pm 51,66 ha (0,02%), PLK 13.057,19 ha (3,96%), TT 130,00 ha (0,04%), dan Ta 98,12 ha (0,03%). Begitu juga wilayah dalam Provinsi Sumatera Barat alih fungsi yang mengalami pengurangan terdapat pada kelas HLKP seluas 6.818,46 ha (2,07%), HLKS 1.480,10 ha (0,45%), PLKB 7.283,90 ha (2,21%), SB 214,88 ha (0,07%), untuk penutup lahan yang mengalami penambahan terdapat pada kelas Pm seluas 407,08 ha (0,12%), PLK 13.466,18 ha (4,09%), Sw 562,87 ha (0,17%), TT 1.099,23 ha (0,33%), dan TA 261,99 ha (0,08%).

Tabel 5. Laus Hasil Overlay Peta ADM dengan Peta Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 Tahun 2008 dan 2011 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Wilayah	Selisih Penggunaan Lahan Tahun 2008 - 2011											
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	Jumlah	
Prov. Riau	(ha)	-348,81	-670,50	174,78	51,66	13.057,19	-7.724,07	-4.768,37	130,00	98,12	0,00	
	(%)	-0,11	-0,20	0,05	0,02	3,96	-2,35	-1,45	0,04	0,03	0,00	
Prov. Sumbar	(ha)	-7.761,99	-484,33		196,34	22.807,57	-15.733,66	1.770,99	-771,89	5,78	-28,80	0,00
	(%)	-2,36	-0,15		0,06	6,93	-4,78	0,54	-0,23	0,002	-0,01	0,00
Prov. Riau-Sumbar	(ha)	-8.110,80	-1.154,83	174,78	248,00	35.864,76	-23.457,73	1.770,99	-5.540,26	135,78	69,32	0,00
	(%)	-2,46	-0,35	0,05	0,08	10,89	-7,12	0,54	-1,68	0,04	0,02	0,00

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 6. Laus Hasil Overlay Peta ADM dengan Peta Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 Tahun 2011 dan Landsat 8 Tahun 2014 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Wilayah	Selisih Penggunaan Lahan Tahun 2011 - 2014											
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	Jumlah	
Prov. Riau	(ha)	-375,50	-1.635,82	828,47	653,79	-6.551,45	6.542,35		140,88	685,71	-288,43	0,00
	(%)	-0,11	-0,50	0,25	0,20	-1,99	1,99		0,04	0,21	-0,09	0,00
Prov. Sumbar	(ha)	-6.818,46	-1.480,10		407,08	13.466,18	-7.283,90	562,87	-214,88	1.099,23	261,99	0,00
	(%)	-2,07	-0,45		0,12	4,09	-2,21	0,17	-0,07	0,334	0,08	0,00
Prov. Riau-Sumbar	(ha)	-7.193,96	-3.115,92	828,47	1.060,87	6.914,73	-741,55	562,87	-74,01	1.784,94	-26,44	0,00
	(%)	-2,18	-0,95	0,25	0,32	2,10	-0,23	0,17	-0,02	0,54	-0,01	0,00

Sumber : Hasil Analisa

Untuk perubahan lahan antara tahun 2008 – 2014 seperti dalam Tabel 7 di wilayah Provinsi Riau dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang yang mengalami pengurangan terdapat pada kelas HLKP seluas 724,31 ha (0,22%), HLKS 2.306,32 ha (0,70%), PLKB 1.181,71 ha (0,36%), dan TA 190,30 ha (0,06%), sedangkan untuk penutup lahan yang mengalami pertambahan terdapat pada kelas Pk seluas 1.003,25 ha (0,30%), Pm 705,44 ha (0,21%), PLK 6.505,74 ha (1,98%), dan TT 815,71 ha (0,25%). Wilayah dalam Provinsi Sumatera Barat yang mengalami pengurangan terdapat pada kelas HLKP seluas 14.580,45 ha (4,43%), HLKS 1.964,43 ha (0,60%), PLKB 23.017,57 ha (6,99%), SB 986,78 ha (0,30%), dan TA 233,19 ha (0,07%), sedangkan untuk penutupan lahan yang mengalami pertambahan terdapat pada kelas Pm seluas 603,42 ha (0,18%), PLK 36.273,75 ha (11,01%), Sw 2.333,86 ha (0,71%), TT 1.105,01 ha (0,34%), dan TA 233,19 ha (0,07%).

Tabel 7. Laus Hasil Overlay Peta ADM dengan Peta Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 Tahun 2008 dan Landsat 8 Tahun 2014 Dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang

Wilayah	Selisih Penggunaan Lahan Tahun 2008 - 2014											
	HLKP	HLKS	Pk	Pm	PLK	PLKB	Sw	SB	TT	TA	Jumlah	
Prov. Riau	(ha)	-724,31	-2.306,32	1.003,25	705,44	6.505,74	-1.181,71	-4.627,49	815,71	-190,30	0,00	
	(%)	-0,22	-0,70	0,30	0,21	1,98	-0,36	-1,41	0,25	-0,06	0,00	
Prov. Sumbar	(ha)	-14.580,45	-1.964,43		603,42	36.273,75	-23.017,57	2.333,86	-986,78	1.105,01	233,19	0,00
	(%)	-4,43	-0,60		0,18	11,01	-6,99	0,71	-0,30	0,336	0,07	0,00
Prov. Riau-Sumbar	(ha)	-15.304,76	-4.270,75	1.003,25	1.308,86	42.779,49	-24.199,28	2.333,86	-5.614,27	1.920,72	42,88	0,00
	(%)	-4,65	-1,30	0,30	0,40	12,99	-7,35	0,71	-1,70	0,58	0,01	0,00

Sumber : Hasil Olahan

KESIMPULAN

Kesimpulahan yang diperoleh dari hasil penelitian ini yang berhubungan dengan perubahan penggunaan lahan dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang yang secara administratif berada dalam wilayah Provinsi Riau dan Sumatera Barat adalah :

1. Wilayah Provinsi Riau- Sumatera Barat dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang yang mengalami pengurangan terbesar antara tahun 2008 -2011 terdapat pada kelas HLKS seluas 23.457,73 ha (7,12%), sedangkan yang mengalami pengurangan terkecil terdapat pada kelas HLKS seluas 1.154,83 ha (0,35%) dari luas DTA.
2. Wilayah yang mengalami penambahan penutup lahan terbesar antara tahun 2008 - 2011 terdapat pada kelas PLK 35.864,76 ha (10,89%), dan penambahan terkecil terdapat pada kelas TA 69,32 ha (0,02%) dari luas DTA.
3. Antara tahun 2011 – 2014 DTA Waduk PLTA Koto Panjang penutupan lahan yang mengalami pengurangan terbesar terdapat pada kelas HLKP seluas 7.193,96 ha (2,18%), sedangkan pengurangan terkecil terdapat pada kelas TA seluas 26,44 ha (0,01%)
4. Pertambahan penutupan lahan antara 2011 – 2014 yang terbesar terdapat pada kelas PLKB seluas 6.914,73 ha (2,10%), sedangkan penambahan terkecil pada kelas Sw 562,87 ha (0,17%).
5. Perubahan penutup lahan dalam wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang antara tahun 2008 – 2014 yang mengalami pengurangan terbesar terdapat pada kelas PLKB seluas 24.199,28 ha (7,35%), sedangkan pengurangan terkecil terdapat pada kelas HLKS seluas 4.270,74 ha (1,30%) dari luas DTA.
6. Pertambahan penutup lahan terbesar antara tahun 2008 – 2014 dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang terdapat pada kelas PLK seluas 42.199,49 ha (12,99%), sedangkan penambahan terkecil terdapat pada kelas TA seluas 42,86 ha (0,01%) dari luas DTA.
7. Terjadinya pengurangan antara tahun 2011 – 2014, penambahan antara tahun 2008 -2011, dan 2008 2014 pada kelas TA disebabkan tinggi rendahnya permukaan yang berpengaruh padaluashamparan danau/sungai,maupun pengaruh penutupantutupanvegetasi disekitar tubuh air tersebut sewaktu perekaman citra satelit.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, U. P., W. Wibawa, dan A. Ishak, 2011, *Faktor yang mempengaruhi fungsi lahan pangan menjadi Kelapa Sawit di Bengkulu : Kasus Petani di Desa Baungkai Baru, Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian [Urgensi dan Strategi Penegndalian Alih Fungsi Lahan Pertanian]*, Bengkulu, ISBN 978-602-19247-0-9.
- Badan Pusat Statiditik Kabupaten Kampar, 2013, *Angka Sementara Hasil Sensus Pertanian 2013 Kabupaten Kampar*.
- Badan Pusat Statiditik Kabupaten Lima Puluh Kota, 2013, *Angka Sementara Hasil Sensus Pertanian 2013 Kabupaten Lima Puluh Kota*.
- Badan Pusat Statiditik Kabupaten Pasaman, 2013, *Angka Sementara Hasil Sensus Pertanian 2013 Kabupaten Pasaman*.
- Haryanto, H.,dkk, 2014, Status Trofik Dan DayaTampungBebanPencemaran Air LimbahBudidayalkan KJA di Waduk Koto Panjang, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, ISSN, 1978-5283(131- 145).
- Kurnisari, M., dan P. G. Ariastita, 2014, Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Sebagai Upaya prediksi Perkembangan Lahan Pertanian di Kabupaten lamongan, *Jurnal Teknik Pomits*, Volume 3, No. 2, ISSN: 2337-3539(2301-9271 Print).

- Maju, S., 2010a, DayaDukungWaduk PLTA Koto Panjang Kampar Propinsi Riau, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Volume 15, No. 1 (25 – 38).
- Mulyadi, A., 2003, IndustriListrik PLTA Koto PanjangVsPermasalahanLingkungan, *Jurnal Industri dan Perkotaan*, Volume VIII, Nomor 13, Agustus 2003 : 625 – 631.
- Mustiono, I. D., 2010, Kajian Aktivitas Ekonomi Masyarakat Terhadap Kelestarian Lingkungan Cthment Area PLTA Koto Panjang – Kabupaten Kampar, *Jurnal of Environmental Science*, Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau, (54 – 62), ISSN 1978-5283.
- Verbist, B., A. E. Putra, dan S. Budidarsono, 2004, Penyebab Alih Fubgsi Lahan dan Akibatnya Terhadap Fungsi Daerah Lahan Aliran Sungai (DAS) Pada Lansekap Agroporestri Bebas Kopi di Sumatera, *Jurnal Agrivita*, Volume 26, No. 1, ISSN : 0126-0537.