

Analisa Perubahan Tutupan Lahan di Waduk Riam Kanan dan Sekitarnya Menggunakan Sistem Informasi Geografis(SIG) dan data citra Landsat

Rully Sasmitha dan Nurlina

Abstrak: Telah dilakukan penelitian untuk menganalisa perubahan tutupan lahan menggunakan SIG dan Penginderaan Jauh pada sekitar daerah waduk Riam Kanan. Penelitian ini menggunakan data citra Landsat TM 1992, Landsat ETM+ 2003 dan Landsat TM 2010. Pada masing-masing citra dilakukan Koreksi Radiometrik, Koreksi Geometrik, dan Klasifikasi Citra pada Penginderaan Jauh, sedangkan pada SIG dilakukan Overlay dan Analisa Data pada citra. Pembuatan informasi tutupan lahan menggunakan citra satelit Landsat dipilih enam kelas klasifikasi yaitu: air, hutan, semak belukar, padang rumput, alang-alang dan sabana, permukiman, dan tanah terbuka. Analisa perubahan tutupan lahan pada kurun waktu 1992-2003 yaitu tutupan lahan berupa hutan berkurang sebesar 960,21 ha, lahan terbuka berkurang sebesar 550,25 ha, padang rumput, alang-alang dan sabana berkurang sebesar 1.029,11 ha, permukiman bertambah sebesar 215,97 ha, semak belukar bertambah sebesar 2.282,74 ha, dan tubuh air bertambah sebesar 40,84 ha. Sedangkan analisa perubahan tutupan lahan pada kurun waktu 2003-2010 yaitu tutupan lahan berupa hutan berkurang sebesar 784,70 ha, lahan terbuka berkurang sebesar 408,48 ha, padang rumput, alang-alang dan sabana bertambah sebesar 4.092,37 ha, permukiman bertambah sebesar 18,50 ha, semak belukar berkurang sebesar 2.825,75 ha, dan tubuh air berkurang sebesar 37,96 ha. Dari hasil analisa perubahan tutupan lahan dapat dilihat kecenderungan perubahan tutupan lahan dari kurun waktu 1992-2010 yaitu tutupan lahan berupa hutan semakin berkurang seiring dengan semakin bertambahnya tutupan lahan berupa permukiman.

Kata Kunci: *Landsat, Penginderaan Jauh, SIG, Riam Kanan*

PENDAHULUAN

Waduk Riam Kanan selain berfungsi sebagai pembangkit listrik, juga memegang peranan sebagai: pengendali banjir di aliran Sungai Martapura, sumber irigasi pertanian, perikanan dan sumber air baku bagi PDAM Kota Banjarbaru dan Banjarmasin, serta objek wisata di bagian hulu dan hilir waduk dan sebagai prasarana transportasi antar

desa di sekitar waduk. Lahan merupakan material dasar dari suatu lingkungan (situs), yang diartikan berkaitan dengan sejumlah karakteristik alami yaitu iklim, geologi, tanah, topografi, hidrologi dan biologi. Sedangkan tutupan lahan dikatakan memiliki nilai kedekatan dengan kenampakan objek-objek, baik yang natural maupun hasil rekayasa

¹⁾Mahasiswa PS Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

²⁾Staf Pengajar PS Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

manusia, di permukaan bumi (Budi, dkk, 2005).

Sumberdaya alam berupa lahan bersifat terbatas dan cenderung akan mengalami penurunan. Hambatan dalam pemantauan penutupan lahan dapat dikurangi dengan adanya teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*). Hal ini sejalan dengan pendapat Lillesand dan Kiefer (1990) yang menyatakan bahwa informasi penutupan lahan dapat dikenali secara langsung dengan menggunakan penginderaan jauh yang tepat. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit seperti Landsat TM mampu mendeteksi pola penggunaan lahan di muka bumi. Informasi yang diperoleh dari citra satelit tersebut dapat digabungkan dengan data-data lain yang mendukung ke dalam suatu sistem informasi geografis (*SIG*) (Sulistiyono, 2008). Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana mengidentifikasi dan menganalisa perubahan serta kecenderungan perubahan tutupan lahan Waduk Riam Kanan dan daerah sekitarnya dengan menggunakan SIG dan Data Citra Landsat.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisa perubahan serta kecenderungan perubahan

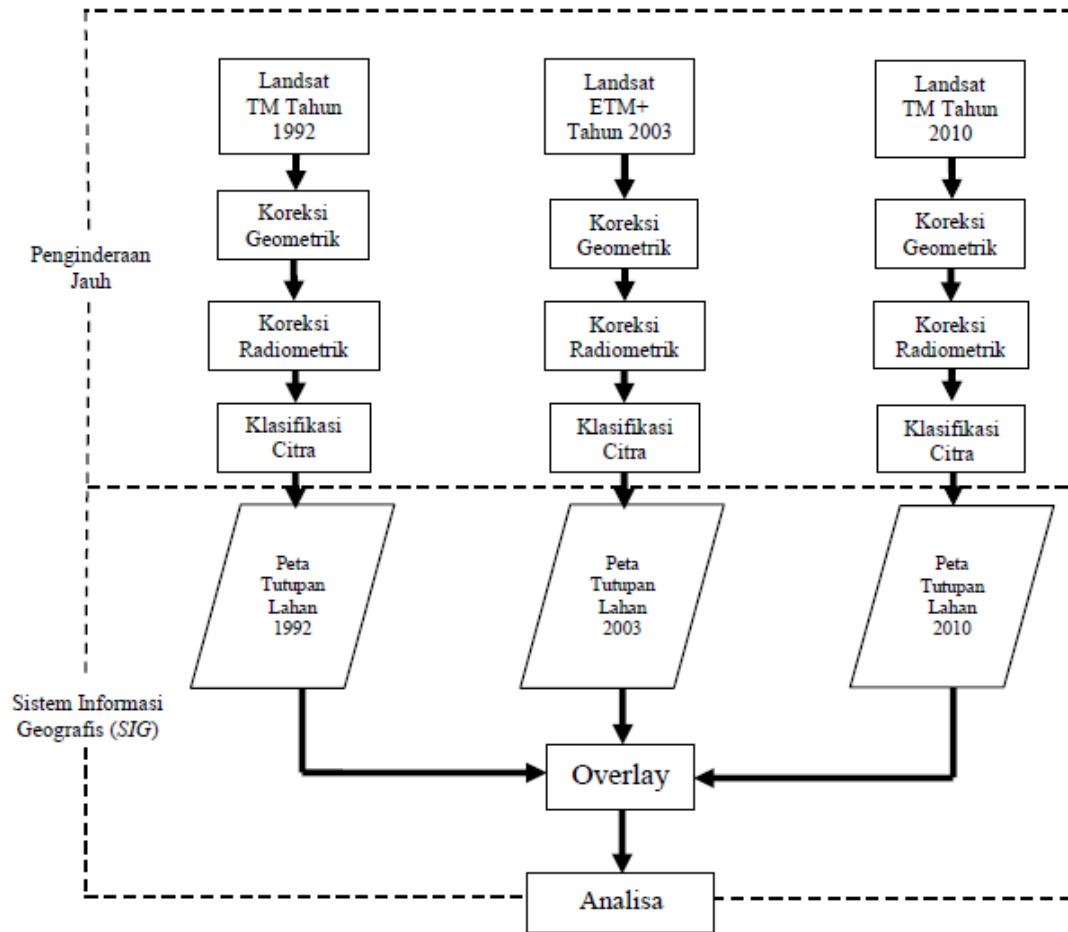
tutupan lahan di Waduk Riam Kanan dan sekitarnya dengan menggunakan SIG dan Data Citra Landsat.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini secara umum diperlihatkan dengan skema yang meliputi beberapa tahap seperti pada Gambar 1.

Koreksi radiometrik dalam penelitian ini diperlukan untuk memperbaiki kualitas visual citra dan sekaligus memperbaiki nilai-nilai piksel yang tidak sesuai dengan nilai spektral sebenarnya. Sebelum melakukan koreksi geometrik dilakukan dulu pemotongan citra sesuai dengan batas daerah penelitian. Koreksi geometrik pada penelitian dilakukan dengan cara *image to image registration* antara citra Landsat TM tahun 1992 dan Landsat ETM+ tahun 2003, dan Citra landsat ETM+ tahun 2003 dan Landsat TM 2010.

Sebelum melakukan klasifikasi terselia atau klasifikasi terbimbing terlebih dahulu mencari *training area* ROI (*Region of Interest*) atau daerah percontohan yang akan dijadikan sebagai acuan. Pembuatan ROI dilakukan dengan membuat polygon pada obyek/daerah yang dijadikan ROI. Nama-nama ROI disesuaikan dengan jenis obyek yang dikenali.

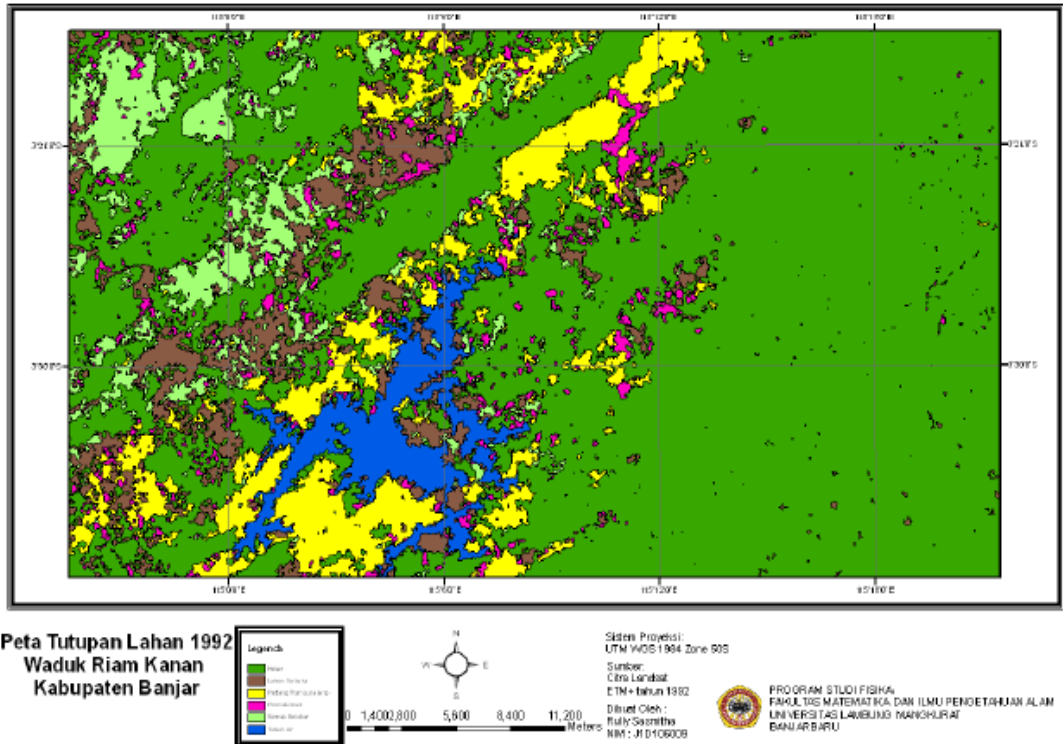


Gambar 1. Skema metodologi penelitian

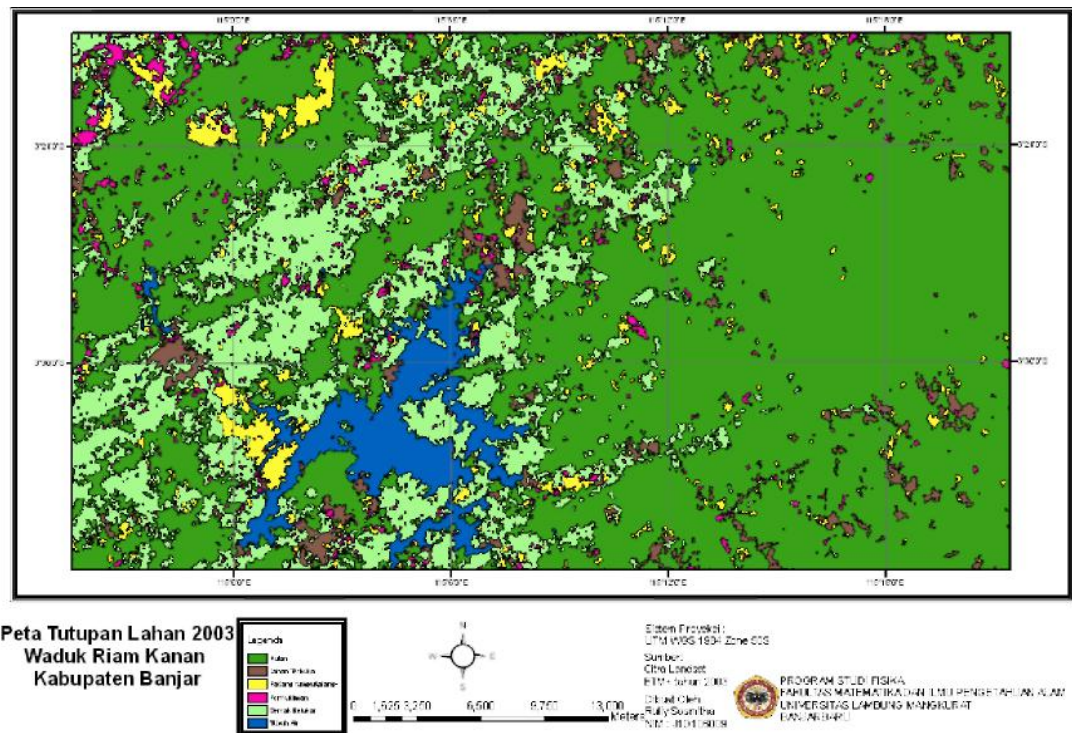
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini klasifikasi citra dibagi dalam 6 kelas yaitu tubuh

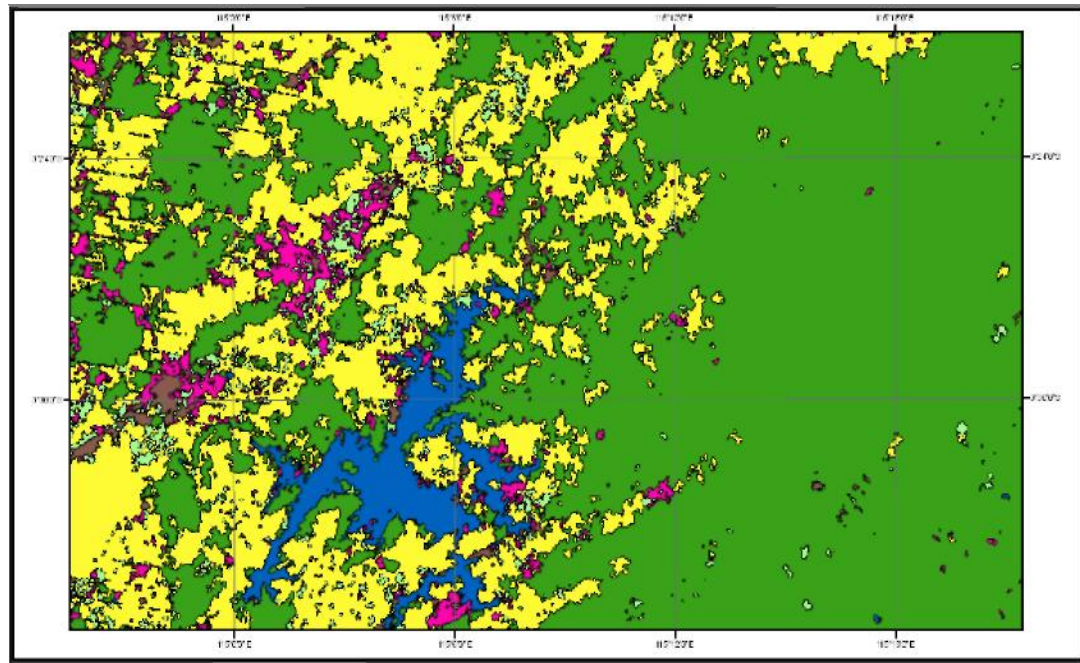
air, hutan, semak belukar, padang rumput, alang-alang dan sabana, permukiman, dan tanah terbuka.



Gambar 2. Peta Tutupan lahan tahun 1992.



Gambar 3. Peta Tutupan lahan tahun 2003



**Peta Tutupan Lahan 2010
Waduk Riam Kanan
Kabupaten Banjar**



Gambar 4. Peta Tutupan lahan tahun 2010

Tabel 1. Data Perubahan Penutupan Lahan tahun 1992 dan 2003

No.	Jenis Penutupan Lahan	Luas (ha)		
		Landsat TM 1992	Landsat ETM + 2003	Perubahan
1	Hutan	10.939,12	9.978,91	- 960,21
2	Lahan Terbuka	1.265,63	715,38	- 550,25
3	Padang Rumput, Alang-Alang, Sabana	1.807,76	778,65	- 1.029,11
4	Pemukiman	347,89	563,86	+ 215,97
5	Semak Belukar	1.157,98	3.440,72	+ 2.282,74
6	Tubuh Air	571,03	611,87	+ 40,84

Tabel 2. Data Perubahan Penutupan Lahan tahun 2003 dan 2010

No.	Jenis Penutupan Lahan	Luas (ha)		
		Landsat ETM + 2003	Landsat TM 2010	Perubahan
1	Hutan	9.978,91	9.194,21	- 784,70
2	Lahan Terbuka	715,38	306,90	- 408,48
3	Padang Rumput, Alang- Alang, Sabana	778,65	4.817,02	+ 4.092,37
4	Pemukiman	563,86	582,36	+ 18,50
5	Semak Belukar	3.440,72	615,00	- 2.825,75
6	Tubuh Air	611,87	573,91	- 37,96

Dari hasil analisa perubahan tutupan lahan pada Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat perubahan tutupan lahan dari kurun waktu 18 tahun yaitu tutupan lahan berupa hutan dari kurun waktu 1992-2010 terus-menerus semakin berkurang dikarenakan makin banyaknya penebangan hutan, tutupan lahan berupa lahan terbuka dan padang rumput, alang-alang dan sabana dari kurun waktu 1992-2003 semakin berkurang sedangkan dari kurun waktu 2003-2010 semakin bertambah, tutupan lahan berupa permukiman dari kurun waktu 1992-2010 semakin meningkat dikarenakan makin pesatnya pertumbuhan penduduk, tutupan lahan berupa semak belukar dari kurun waktu 1992-2003 semakin bertambah dikarenakan

adanya bekas penebangan hutan yang ditumbuhi semak belukar sedangkan dari kurun waktu 2003-2010 semakin berkurang digantikan tutupan lahan yang lainnya, tutupan lahan berupa tubuh air dari kurun waktu 1992-2003 semakin bertambah dikarenakan volume air meningkat karena pada landsat 1992 waktu yang digunakan pada bulan Agustus yang dimana terdapat musim kemarau sedangkan untuk Landsat 2003 waktu yang digunakan pada bulan Mei yang terdapat musim penghujan sedangkan tutupan lahan berupa tubuh air pada kurun waktu 2003-2010 semakin berkurang dikarenakan volume air berkurang. Dari hasil analisa perubahan tutupan lahan dapat dilihat kecenderungan perubahan tutupan

lahan dari kurun waktu 1992-2010 yaitu tutupan lahan berupa hutan semakin berkurang seiring dengan semakin bertambahnya tutupan lahan berupa permukiman.

Evaluasi akurasi dilakukan dengan menggunakan matrik kesalahan (*confusion matrix*), dimana matrik ini membandingkan informasi dari citra hasil klasifikasi pada sejumlah area yang terpilih. Uji akurasi dilakukan pada citra Landsat 2010 dengan area evaluasi diambil dari *Google Earth* dengan 50 titik sampel menyebar di daerah penelitian. Hasil perhitungan akurasi pada klasifikasi citra tahun 2010 didapatkan *overall accuracy* sebesar 90,00 % dengan nilai *kappa accuracy* sebesar 86,81 %, kedua akurasi ini menunjukkan tingkat kebenaran suatu hasil klasifikasi. Nilai tersebut memenuhi syarat ketelitian klasifikasi dari USGS (*United States Geological Survey*) yaitu klasifikasi yang baik adalah yang memiliki *kappa accuracy* lebih besar dari 85 %.

Matrik perubahan ini menghasilkan informasi tentang penutupan lahan serta perubahan bentuk penutupan lahannya, walau dapat menjelaskan secara rinci tentang informasi-informasi terkait perubahan tutupan lahan tetapi hasil analisis tidak seratus persen benar.

KESIMPULAN

Penelitian tentang analisa perubahan tutupan lahan Waduk Riam Kanan dan daerah sekitarnya menggunakan SIG dan Data Citra Landsat mempunyai kesimpulan sebagai berikut:

1. Luasan tutupan lahan untuk tahun 1992 yaitu hutan sebesar 10.939,12 ha, lahan terbuka sebesar 1.265,63 ha, padang rumput, alang-alang, sabana sebesar 1.807,76 ha, permukiman sebesar 347,89 ha, semak belukar sebesar 1.157,98 ha dan tubuh air sebesar 571,03 ha. Luasan tutupan lahan untuk tahun 2003 yaitu hutan sebesar 9.978,91 ha, lahan terbuka sebesar 715,38 ha, padang rumput, alang-alang, sabana sebesar 778,65 ha, permukiman sebesar 563,86 ha, semak belukar sebesar 3.440,72 ha dan tubuh air sebesar 611,87 ha. Luasan tutupan lahan untuk tahun 2010 yaitu hutan sebesar 9194,21 ha, lahan terbuka sebesar 306,90 ha, padang rumput, alang-alang, sabana sebesar 4817,02 ha, permukiman sebesar 582,36 ha, semak belukar sebesar 615,00 ha dan tubuh air sebesar 573,91 ha.

2. Analisa perubahan tutupan lahan pada kurun waktu 1992-2003 yaitu tutupan lahan berupa hutan berkurang sebesar 960,21 ha, lahan terbuka berkurang sebesar 550,25 ha, padang rumput, alang-alang dan sabana berkurang sebesar 1.029,11 ha, permukiman bertambah sebesar 215,97 ha, semak belukar bertambah sebesar 2.282,74 ha, dan tubuh air bertambah sebesar 40,84 ha. Analisa perubahan tutupan lahan pada kurun waktu 2003-2010 yaitu tutupan lahan berupa hutan berkurang sebesar 784,70 ha, lahan terbuka berkurang sebesar 408,48 ha, padang rumput, alang-alang dan sabana bertambah sebesar 4.092,37 ha, permukiman bertambah sebesar 18,50 ha, semak belukar berkurang sebesar 2.825,75 ha, dan tubuh air berkurang sebesar 37,96 ha.
3. Dari hasil analisa perubahan tutupan lahan dapat dilihat kecenderungan perubahan tutupan lahan dari kurun waktu 1992-2010 yaitu tutupan lahan berupa hutan semakin berkurang seiring dengan semakin bertambahnya tutupan lahan berupa permukiman

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, A.B, W. Winardi, M. Nurchayadi. 2005. *Studi Perubahan Tutupan Lahan dengan Citra Landsat Menggunakan Geographic Resources Analyis Support System (GRASS)*. Program Studi Teknik Geomatika FTSP ITS. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Research-11659-196905201999031002-Paper.pdf> Diakses tanggal 20 Januari 2011.
- Lillesand T.M dan Kiefer R.W , 1990, *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sulistiyono, Nurdin. 2008. *Aplikasi Teknologi Penginderaan Jarak Jauh Dalam Mendeteksi Pola Penggunaan Lahan di DAS Cikaso Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat*. Program Studi Manajemen Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19664/1/kpr-jun2008-1%20%281%29.pdf> Diakses tanggal 20 Januari 2011.