

DETEKSI PERUBAHAN LUAS LAHAN TAMBAK MENGGUNAKAN DELINEASI METODE DENSITY SLICING (STUDY KASUS: KABUPATEN DEMAK, JAWA TENGAH)

Nevy Dyah Rustikasari, Bandi Sasmito, S.T., M.T. *, Ir.Hani'ah *

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang Semarang Telp. (024) 76480785, 76480788

Abstrak

Tambak di daerah Demak merupakan sumberdaya yang menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat di sekitar pesisir pantai. Beberapa tempat di areal pesisir dan pertambakan telah terkikis (*abrasi* pantai) dan rob yang lebih dalam ke daratan. Tambak-tambak udang yang terkikis menjadi hilang dan berubah kondisinya menjadi laut dan akibat pemanasan global menyebabkan air masuk lebih dalam. Terjadinya air masuk ke daratan merupakan perubahan garis pantai yang sangat mempengaruhi perubahan luasan tambak tiap tahunnya.

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui luas lahan tambak secara periodik, laju perubahannya, dan distribusi spasialnya. Penggunaan inderaja untuk menganalisis perubahan luas lahan tambak yang merupakan salah satu alternative untuk mendapatkan informasi tentang perubahan luas lahan tambak. Sistem Informasi Geografis (SIG) diterapkan untuk menentukan klasifikasi lahan tambak berdasarkan beberapa parameter yang digunakan.

Metode *density slicing* dan *supervised classification* merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan proses klasifikasi menggunakan *software er mapper* dan *arcGIS*. Data yang digunakan yaitu citra Landsat dan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI). Proses klasifikasi akan didapatkan parameter tambak yang selanjutnya dilakukan uji akurasi *Confussion Matrik* dan ke lapangan. Tahap selanjutnya yaitu *delineasi* lahan tambak sehingga diperoleh luas lahan tambak.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa lahan tambak dari tahun 1999 sampai 2009 mengalami peningkatan meskipun ada beberapa wilayah yang terkena *abrasi*. Perubahan luas dengan kedua metode menunjukkan perbedaaan luasan. Di seluruh wilayah yang mempunyai lahan tambak mengalami kenaikan tiap tahunnya. Wilayah tersebut yaitu Kecamatan Sayung, Karang Tengah, Bonang, dan Wedung. Perubahan Luas dengan metode *Density slicing* yaitu Kecamatan Sayung sebesar 551,65 H(46,66%), Kecamatan Karang Tengah 33,60 Ha(2,84%), Kecamatan Bonang 42,30 Ha(3,58%), dan Kecamatan Wedung sebesar 554, 70 Ha(46,92%).Perubahan luas metode *supervised classification* yaitu Kecamatan Sayung sebesar 533,54Ha(44,25%), Kecamatan Karang Tengah sebesar 67,0H(5,36%), Kecamatan Bonang sebesar 103,96Ha(7,25%), dan Kecamatan Wedung yaitu 546,52 Ha(43,68%).

Kata kunci : Tambak, *Density Slicing* dan *Supervised Classification*, *Confussion Matrik*, Penginderaan Jauh.

ABSTRACT

Aquaculture in Demak area is a resource that become one of the people's livelihood in the coastal beach. Some places in the coastal areas and aquaculture has been eroded (abrasion) and flooding which went deeper inland. Shrimp ponds are being eroded away and its condition changed into the sea and global warming causes the water to go deeper. The occurrence of inland water is a shoreline changes that greatly affect the pond area changes each year.

The purpose of research is to determine the land area of ponds periodically, their rate of change, and their spatial distribution. The using of remote sensing method is to analyze the changes in farm land, which is one alternative to get information about changes of area in land aquaculture. While the application of geographic information systems (GIS) is applied to determine the classification of farm land based on several parameters used.

Density Slicing Methods and supervised Classification Methods is the method used in this research, by performing the classification process using Er Mapper and ArcGIS Software. The data used are the data from Landsat image and a RBI. From classification process will be find the parameters of the pond, next is the confusion accuracy test matrix and into the field process. The next stage is delineation fishponds to obtain farm land.

Research results showed that farm land area from 1999 to 2009 had increased even though there are some areas that are exposed to abrasion. Extensive changes to both methods showed differences extents. In all areas that have fishponds shows experienced accretion. The region is Sayung, Middle Reef, Bonang, and Wedung. Area Changes using Density Slicing method is District Sayung Density at 551.65 H (46.66%), District of Middle Reef

33.60 Ha (2.84%), District Bonang 42.30 Ha (3.58%), and Sub Wedung at 554, 70 ha (46.92%). Area Changes using supervised Classification method that is District Sayung Classification of 533.54 ha (44.25%), District of Middle Reef at 67.0 H (5.36%), Bonang District by 103, 96Ha (7.25%), and Sub Wedung is 546.52 ha (43.68%).

Keywords: Ponds, Density Slicing and supervised Classification, Mmatrix Confussion, Remote Sensing.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pantai Utara Jawa (Pantura) merupakan salah satu wilayah pesisir di dalam rangkaian ekosistem tropis Indonesia. Potensi wilayah pesisir di Indonesia yaitu untuk pengembangan budidaya perikanan payau cukup luas, yaitu 4.299 juta Ha hutan bakau potensial dan usaha pertambakan. Keseimbangan di wilayah pesisir sangat diperlukan yaitu dengan menjaga ekosistem. Ekosistem tersebut misalnya hutan bakau yang dapat dimanfaatkan untuk areal tambak disarankan agar tidak lebih dari 20 % dari luas hutan bakau secara keseluruhan, sehingga potensi yang dimungkinkan untuk pertambakan sekitar 830-2000 juta Ha (Kordi, 2007). Pantura sebagai bagian wilayah Indonesia yang juga mempunyai hutan bakau, mengembangkan usaha lahan tambak seluas 20.385 Ha. Luas lahan tambak di sepanjang pantura berturut-turut adalah sebagai berikut : Kabupaten Pati seluas 6.885 Ha, Kabupaten Brebes seluas 5.971 Ha, Kabupaten Demak seluas 4.848 Ha, kabupaten pemalang seluas 1.475 Ha, dan Kabupaten Jepara seluas 1.206 Ha (Dinas perikanan dan kelautan, 2001).

Kabupaten Demak adalah salah satu Kabupaten di Jawa Tengah yang terletak pada 6°43'26" - 7°09'43" LS dan 110°48'47" BT dan terletak sekitar 25 km di sebelah timur Kota Semarang yang berbatasan dengan Laut Jawa sehingga daerahnya mendapat pengaruh sifat-sifat laut seperti angin laut, dan pasang surut air laut. Dengan Panjang pantai mencapai 57, 58 km, dan garis pantainya mencapai 34,10 km (Dinlutkan, 2009).

Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang memiliki daerah pesisir, ke depan sangat diharapkan dalam mengembangkan wilayah pesisirnya juga merujuk pada konsep pengelolaan terpadu dan terintegrasi sehingga tercipta pengelolaan wilayah pesisir berkelanjutan tanpa konflik sektoral. Salah satu yang perlu dikembangkan yaitu menyediakan data dan informasi sumber daya lahan untuk pelaksanaan pembangunan pertanian dan non pertanian (Sukarman & Hidayat, 2005).

Tambak di daerah Demak merupakan sumberdaya yang menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat di sekitar pesisir pantai. Beberapa tempat di areal pesisir dan pertambakan telah terkikis (abrasi pantai) dan rob yang lebih dalam ke daratan. Tambak-tambak udang yang terkikis menjadi hilang dan berubah kondisinya menjadi laut dan akibat pemanasan global menyebabkan air masuk lebih dalam. Hilangnya tambak akibat terkikis, menghilangkan pendapatan sebagian petani tambak yang dahulunya termasuk golongan petani "kaya" menjadi tidak "kaya". Kondisi ini akan mengubah perilaku petambak yang tadinya sebagai "juragan" berubah menjadi "bukan juragan". Salah satu data yang diperlukan yaitu informasi luas lahan tambak dan distribusi spasialnya.

Teknologi penginderaan jauh (inderaja adalah teknologi untuk mengetahui informasi suatu objek tanpa mengadakan kontak langsung dengan obyek tersebut (dimiyati, 1998). Perekaman data yang dilakukan oleh satelit mencakup daerah yang luas dan dapat diproses sesuai karakter atau faktor yang ingin dimunculkan. Penggunaan inderaja untuk menganalisis perubahan luas lahan tambak yang merupakan salah satu *alternative* untuk mendapatkan informasi tentang perubahan luas lahan pertambakan. Teknologi inderaja, mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan pengambilan secara *konvensional*.

Pemanfaatan teknik tersebut membantu memperoleh data cepat dalam waktu bersamaan dalam areal yang luas. Data satelit tersebut dapat diproses sesuai dengan faktor yang akan ditampilkan, kemudian dimanfaatkan sebagai bekal pengelolaan pertambakan. Penerapan sistem informasi geografis (SIG) diterapkan untuk menentukan klasifikasi lahan tambak berdasarkan beberapa parameter yang digunakan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tambak

Tambak adalah lahan yang digunakan untuk pemeliharaan ikan, udang fauna atau biota lainnya. Terletak tidak jauh dari laut dan air tawar atau payau, merupakan campuran antara air laut dan air tawar (BPS, 1999). Budidaya tambak harus memperhatikan lahan tambak dan lingkungan sekitarnya. Lahan tambak adalah salah satu yang harus

dijaga kelestariannya sehingga akan berpengaruh pada tingkat produksi. Pendapatan mereka mengalami penurunan yang disebabkan perubahan luas lahan pertanian.

2.5.1 Pengertian penginderaan Jauh

Penginderaan jauh (remote sensing) di singkat inderaja adalah ilmu seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1994).

Inderaja berkembang pesat setelah diluncurkannya ERTS (*Earth Resources Technology Satellite*) pada tahun 1972. Awal tahun 1960 sudah mulai pengembangan inderaja walaupun terbatas pada penelitian dan analisis foto udara *multispectral scanner* dan digitalisasi foto udara.

Alat yang digunakan untuk penginderaan jauh merupakan upaya memperoleh informasi tentang objek tanpa terjadi kontak langsung dengan objek disebut *sensor*. Data yang diperoleh dari penginderaan jauh dapat berbentuk hasil dari variasi daya, gelombang bunyi atau gelombang *elektroman*.

II.2 Klasifikasi Citra

III.2.I. *Density Slicing* (Pemilihan Tingkat Kecerahan)

Density Slicing yaitu teknik klasifikasi menggunakan pengolahan komputer data digital yang di peroleh dari perentangan kontras setiap informasi sebuah band. Syarat utama dalam pengoperasian teknik pemilihan tingkat kecerahan adalah adanya informasi tentang rentang nilai tiap obyek. Melesatnya informasi akan menghasilkan kekeliruan dalam *color mapping* yang dihasilkan. Teknik ini juga kurang bermanfaat dalam diterapkan setelah melihat histogram tiap saluran. Dari sisi statistik, tiap obyek *homogen* akan memberikan variasi piksel yang berbentuk kurva normal (Swain dan Davis, 1978 dalam Danoedoro, 1996 dalam buku bahan ajar geologi penginderaan jauh teknik geologi Universitas Gajah Mada). Kumpulan obyek homogen pada satu liputan citra akan menghasilkan sekumpulan kurva normal, sehingga pada citra saluran tunggal akan memiliki kurva yang multimodal. Pemilihan nilai kecerahan dapat dilakukan dengan mengiris kurva besar tersebut, menjadi kurva kecil-kecil. Pemotongan ini juga berarti bahwa seluruh julat nilai kecerahan dipilah menjadi beberapa interval, masing-masing mewakili obyek tertentu.

III.2.II. *Supervised Classification* (Klasifikasi Terbimbing)

Supervised Classification merupakan metode yang di mulai dengan pengenalan pola *spectral*, prosedur *training area*, penyusunan kunci *interpretasi*, dan klasifikasi hingga pengeluarannya. Pada proses klasifikasi terawasi ini digunakan data penginderaan jauh *multispektral* yang berbasis numerik, maka pengeluaran polanya merupakan proses *otomatik* dengan bantuan komputer. Klasifikasi tersebut akan menghasilkan Peta *Tematik* dalam bentuk *raster*. Setiap *piksel* yang terdapat di dalam setiap kelas hasil klasifikasi diasumsikan memiliki karakteristik yang *homogen*.

Kegiatan klasifikasi terawasi ini dilakukan dengan membuat *training sample* terhadap objek-objek yang memiliki kenampakan yang sama dan dimasukkan kedalam kelasnya masing-masing. Pembagian kelas ditentukan sesuai dengan kebutuhan. *Training site* merupakan contoh informasi kelas-kelas yang akan diklasifikasikan, seperti hutan, lahan kosong, sawah, permukiman, dan lain sebagainya. Setiap *training site* harus berbentuk *polygon* tertutup yang diberi satu kelas informasi beberapa nilai integer 1 dan 255 (Diyono, 2001).

III.2.III. Uji Ketelitian Klasifikasi

Penelitian menggunakan data dan metode tertentu perlu dilakukan uji ketelitian, karena hasil uji ketelitian sangat mempengaruhi besarnya kepercayaan pengguna terhadap setiap jenis data maupun metode analisisnya. Semakin banyak jenis dan jumlah data penginderaan jauh di Indonesia, maka uji ketelitian perlu dilakukan baik untuk evaluasi maupun sumber daya lahannya. Salah satu cara uji ketelitian yaitu menggunakan metode *confusion matrix* (Short, 1982 dalam Interpretasi Citra Digital oleh DR.F. Sri Hardiyanti Purwadhi, APU). *Confusion matrix* merupakan perhitungan setiap kesalahan pada setiap bentuk penutup/penggunaan lahan dari hasil proses klasifikasi citra.

Tingkat akurasi pemetaan ditentukan dengan menggunakan Uji ketelitian klasifikasi mengacu pada Short (1982) dalam Purwadi (2001) dengan formula:

$$MA = (X_{cr} \text{ pixel}) / (X_{cr} \text{ pixel} + X_o \text{ pixel} + X_{co} \text{ pixel}) * 100\%$$

MA = ketelitian pemetaan (mapping accuracy)

X_{cr} = jumlah kelas X yang terkoreksi

X_o = jumlah kelas X yang masuk ke kelas lain (omisi)

Xco = jumlah kelas X tambahan dari kelas lain (komisi)

III. METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

III.1.I. Data primer

adalah data yang diambil secara langsung dari objek/ obyek penelitian oleh peneliti perorangan maupun organisasi, contoh : koordinat hasil *tracking GPS handheld* dan foto-foto lahan tambak.

III.1.II. Data sekunder

adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Peneliti mendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metode baik secara komersial maupun non komersial data yang digunakan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Data Penelitian

Data	Sumber
Citra Landsat Tahun 1999, 13 Agustus 1999	www.glovis.usgs.gov
Citra Landsat Tahun 2009, 4 Mei dan 21 Juni 2009	www.glovis.usgs.gov
Peta RBI Digital Tahun 2001	Bappeda

III.2. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan

Tahap ini merupakan langkah awal dalam penelitian yaitu studi literatur sebagai acuan dalam memperdalam materi serta memperluas wawasan. Kemudian penentuan lokasi penelitian dan melakukan survei ke tempat penelitian. Mempersiapkan segala kebutuhan penelitian seperti alat dan bahan.

2. Pengumpulan data

Tahap ini merupakan pencarian data-data yang diperlukan dalam penelitian meliputi citra satelit LANDSAT ETM+ , Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), peta administrasi, Peta Tataguna Lahan, dan data pengukuran *GPS Handheld* untuk *Ground Check*.

3. Tahap Pra Pengolahan

Tahap ini meliputi koreksi geometrik pada citra dan pemotongan citra (*Cropping*). *Cropping* berfungsi untuk membatasi daerah penelitian dan mengurangi besar *file* citra. Daerah penelitiannya yaitu wilayah pesisir kabupaten Demak yang meliputi empat kecamatan yaitu Sayung, Karang Tengah, Bonang, dan Wedung.

4. Tahap Pengolahan

a. Komposit Warna

Komposit warna merupakan pengolahan citra dengan cara variasi dari beberapa *band* sekaligus. Hal ini bertujuan untuk mempertajam kenampakan obyek tertentu sesuai dengan keperluan, sehingga mempermudah dalam melakukan interpretasi citra.

b. Penajaman Citra

Proses penajaman citra dilakukan untuk mempermudah dalam menginterpretasikan obyek-obyek yang ada pada tampilan citra.

c. *Density slicing*

Proses membedakan antara batas darat dengan air. Sehingga mempermudah membedakan batas darat dan air pada citra satelit landsat.

d. *Supervised Classification* (Klasifikasi terbimbing)

Klasifikasi terbimbing dilakukan ketika kita sudah melakukan survei lapangan. Artinya kita sudah mengetahui *landcover* dari *training area* yang kita buat. *Training area* merupakan sampel kelas yang sudah kita ketahui dilapangan. Setelah melakukan klasifikasi *supervised* maka dilakukan klasifikasi tutupan lahan di sekitar pesisir seperti tambak, sawah, permukiman, mangrove, dll. Kemudian melakukan proses *assessment* ketelitian klasifikasi

dengan *confusion matrix* untuk memperoleh toleransi kepercayaan sebesar > 80%, jika kurang dari akurasi tersebut maka harus di ulang.

5. Hasil

Dari proses *Density Slicing* dan *Supervised Classification* diperoleh peta sebaran lahan tambak dan peta perubahan luas lahan lahan tambak.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.I. Hasil dan Analisis koreksi Geometrik Citra Landsat Tahun 2009

Dalam penelitian ini koreksi geometrik menggunakan metode *image to image registration* yaitu suatu citra yang *terdistorsi* dikoreksi dengan menggunakan citra lain yang sudah terkoreksi pada lokasi yang sama. Citra yang terkoreksi adalah citra tahun 1999. Koordinat dan RMS hasil koreksi geometrik adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Nilai RMS Citra LANDSAT Tahun 2009

Titik	Cell-X	Cell-Y	Easting	Northing	RMS
1	6429, 79	1585, 73	458687, 18	9258224, 78	0,26
2	6631, 23	1672, 93	464707, 99	9255623, 28	0,03
3	6282, 27	1953, 31	454245, 08	9247210, 34	0,31
4	6287, 40	1945, 04	454396, 84	9247453, 60	0,22
5	6131, 97	2031, 14	449726, 17	9244861, 84	0,22
6	6098, 23	2028, 05	448702, 77	9244947, 13	0,65
7	6143, 58	2080, 03	450063, 89	9243405, 76	0,33
8	5761, 31	2488, 15	438603, 99	9231182, 24	0,66
9	5750, 09	2480, 44	438253,80	9231386, 78	0,32
10	5727, 25	2480, 31	437572, 01	9231107,66	0,43
11	5635, 49	2489, 90	434841, 75	9231107, 86	0,46
Total RMSe		3,89			
Rata-rata RMSe		0,3536			

Sumber: Pengolahan data tahun 2009

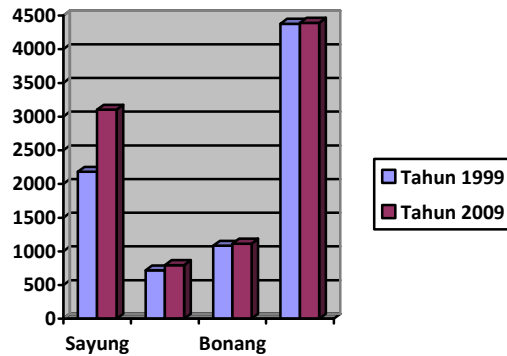
Pada koreksi citra landsat tahun 2009 ini menggunakan 11 titik kontrol dengan $\sum \text{RMSerror}$ sebesar 0, 3536. Hasil rata-rata dari kesalahan *RMSerror* yang masih di perbolehkan yaitu sebesar 0,5. Tabel 4.1 adalah 0,3536, maka hasilnya masih memenuhi syarat yang telah memenuhi standar dalam koreksi geometrik

IV.I. Hasil dan Analisis Peta Sebaran Tambak Menggunakan Metode *Density Slicing*

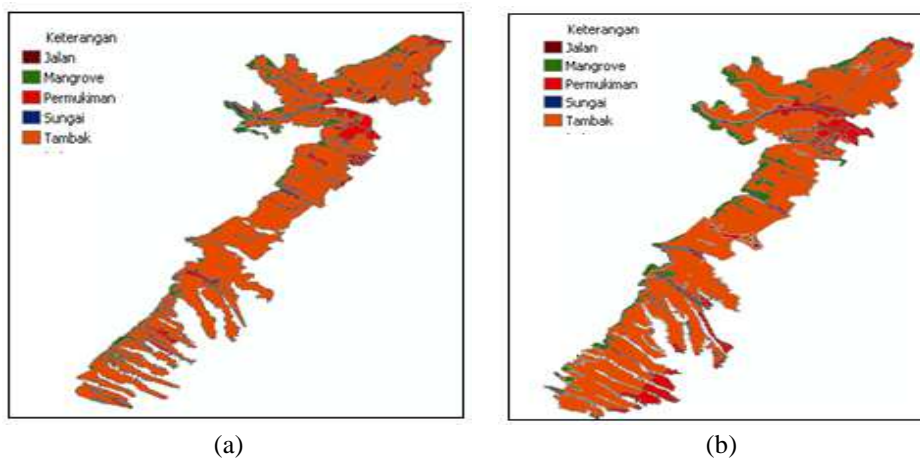
Tabel 4.2 Perubahan Luas Lahan Tambak tahun 1999-2009

No	Nama Kecamatan	Luas (Ha) Tahun 1999	Luas (Ha) Tahun 2009	Perubahan Luas (Ha)
1	Sayung	1.914,55	2.466,20	551,65
2	Karang Tengah	636,50	670,10	33,60
3	Bonang	980,70	1.023,00	42,30
4	Wedung	3.182,20	3.736,90	554,70
	Total	6.713,95	7.896,20	1.182,25

Sumber: Pengolahan data tahun 1999 dan 2009



Gambar 4.1 Grafik Perubahan Luas Lahan Tambak Tahun 1999 dan 2009



Gambar 4.2 Lahan Tambak Tahun 1999(a) dan 2009(b)

Dari data di atas dapat dilihat bahwa lahan tambak di Kabupaten Demak terdapat di 4 Kecamatan antara lain Sayung, Karang Tengah, Bonang, dan Wedung. Total Luas Lahan Tambak pada Tahun 1999 yaitu 6.713,95 Ha, sedangkan tahun 2009 yaitu 7.896,20 Ha. Berikut ini adalah keterangan luas lahan tambak di Kabupaten Demak pada tiap Kecamatan :

1. Kecamatan Sayung

Luas lahan tambak di Kecamatan Sayung mengalami perubahan yang sangat signifikan dari tahun ke tahun. Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 551,65 Ha. Hasil survei membuktikan bahwa keadaan tambak di Kecamatan Sayung sangat kurang terawat meskipun mengalami peningkatan. Salah satu faktor yang mengalami peningkatan yaitu dengan dijadikannya lahan mangrove menjadi lahan tambak.

2. Kecamatan Karang Tengah

Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 33,60 Ha. Karang Tengah merupakan wilayah yang mempunyai lahan tambak paling sedikit dibandingkan dengan 3 Kecamatan yang lainnya.

3. Kecamatan Bonang

Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 42,30 Ha. Peningkatan yang terjadi di Kecamatan Bonang tidak banyak dibandingkan Kecamatan Karang Tengah dan Sayung.

4. Kecamatan Wedung

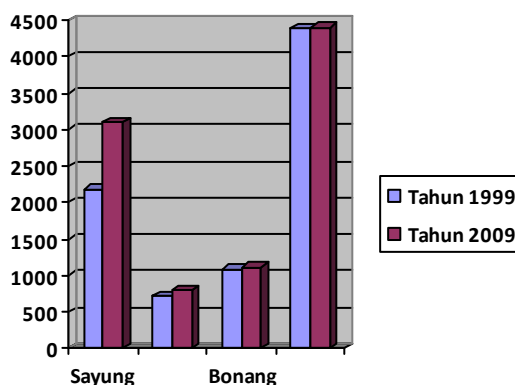
Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 554,70 Ha. Wedung merupakan Kecamatan yang mempunyai perubahan luas lahan tambak paling besar dibandingkan tiga kecamatan yang lain .

IV.III. Hasil dan Analisis Peta Sebaran Tambak Menggunakan Metode *Supervised Classification*

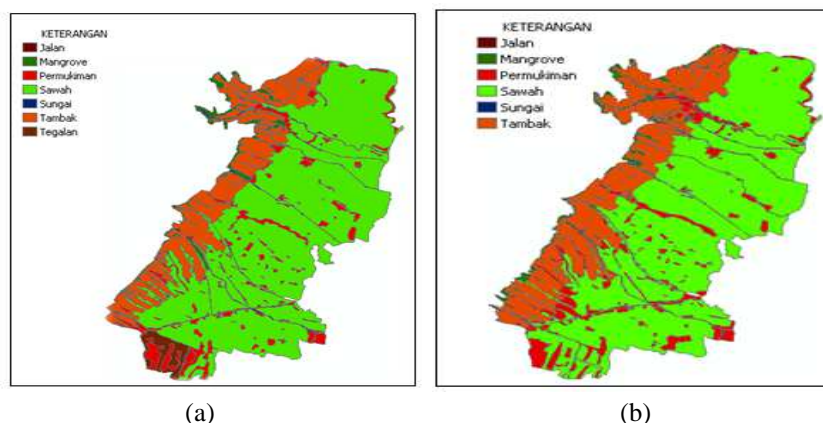
Tabel 4.3 Perubahan Luas Lahan Tambak Tahun 1999 dan 2009

No	Nama Kecamatan	Luas (Ha) Tahun 1999	Luas(Ha) Tahun 2009	Perubahan Luas (Ha)
1	Sayung	1.943,46	2.477,00	533,54
2	Karang Tengah	671,23	738,30	67,07
3	Bonang	960,04	1.064,00	103,96
4	Wedung	3.253,38	3.799,90	546,52
	Total	6.828,11	8.079,20	1.251,09

Sumber: Pengolahan data tahun 1999 dan 2009



Gambar 4.3 Grafik Perubahan Luas Lahan Tambak Tahun 1999 dan 2009



Gambar 4.4 Lahan Tambak Tahun 1999(a) dan 2009 (b)



Gambar 4.5 Overlay Lahan Tambak Tahun 1999 dan 2009

Dari data diatas dapat dilihat bahwa lahan tambak di Kabupaten Demak terdapat di 4 Kecamatan antar lain Sayung, Karang Tengah, Bonang, dan Wedung. Total Luas Lahan Tambak pada Tahun 1999 yaitu 6.828,11Ha, sedangkan tahun 2009 yaitu 8.079,20 Ha. Berikut ini adalah keterangan luas lahan tambak di Kabupaten Demak pada tiap Kecamatan :

a. Kecamatan Sayung

Luas lahan tambak di Kecamatan Sayung mengalami perubahan yang sangat signifikan dari tahun ke tahun. Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 533,54 Ha. Hasil survey membuktikan bahwa keadaan tambak di Kecamatan Sayung sangat kurang terawat meskipun mengalami peningkatan. Salah satu faktor yang mengalami peningkatan yaitu dengan dijadikannya lahan mangrove menjadi lahan tambak.

b. Kecamatan Karang Tengah

Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 67,07 Ha. Karang Tengah merupakan wilayah yang mempunyai lahan tambak paling sedikit dibandingkan dengan 3 Kecamatan yang lainnya.

c. Kecamatan Bonang

Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 103,96 Ha. Peningkatan yang terjadi di Kecamatan Bonang tidak banyak dibandingkan Kecamatan Karang Tengah dan Sayung.

d. Kecamatan Wedung

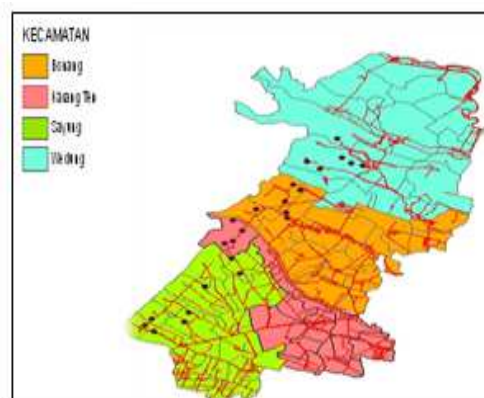
Luas lahan tambak di Kecamatan Karang Tengah mengalami Perubahan luas dari tahun 1999 sampai tahun 2009 yaitu mengalami peningkatan sebesar 546,52 Ha. Pertambahan luas lahan tambak di Kecamatan Wedung merupakan paling banyak dibandingkan dengan 3 Kecamatan yang lainnya.

IV.IV. Hasil Uji Akurasi

IV.IV.I. Confussion Matrik

Uji hasil akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat ketelitian pemetaan pada saat melakukan klasifikasi . Uji akurasi dilakukan dengan *confusion matrik* pada *software er mapper*. Hasil uji akurasi menunjukkan bahwa Ketelitian seluruh hasil klasifikasi (*Overall Accuracy*) pada tahun 1999 sebesar 96,137% dan tahun 2009 sebesar 91,238%. Hasil klasifikasi tambak tahun 1999 yaitu 100 % dan tahun 2009 yaitu 98,92%. Klasifikasi citra dianggap benar jika hasil perhitungan *confusion matrix* $\geq 80\%$ (Short, 1982), sehingga klasifikasi yang dilakukan dianggap benar.

IV.IV.II. Akurasi Lapangan



Gambar 4.7 Titik hasil *Ground Check*

Tabel 4.12 Analisa titik hasil *Ground Check*

No	Posisi		Kecamatan	Analisa	Validasi
	X	Y			
1	443981	9233728	Sayung	Tambak	Benar
2	443219	9234472	Sayung	Tambak	Benar
3	443622	9235010	Sayung	Tambak	Benar
4	443796	9233874	Sayung	Tambak	Benar
5	448067	9241742	Karang Tengah	Tambak	Benar
6	448609	9241990	Karang Tengah	Tambak	Benar
7	451824	9244486	Bonang	Tambak	Benar
8	451914	9244006	Bonang	Tambak	Benar
9	455215	9249442	Wedung	Sawah	Salah
10	455794	9248896	Wedung	Sawah	Salah
11	456485	9248734	Wedung	Sawah	Salah
12	453104	9249026	Wedung	Tambak	Benar
13	453921	9248419	Wedung	Tambak	Benar
14	454996	9251128	Wedung	Tambak	Benar
15	452660	9246503	Wedung	Tambak	Benar
16	450020	9244775	Bonang	Tambak	Benar
17	452239	9246994	Bonang	Tambak	Benar
18	448502	9240407	Sayung	Tambak	Benar
19	446914	9237954	Sayung	Tambak	Benar
20	445909	9235595	Sayung	Tambak	Benar
21	445582	9234777	Sayung	Tambak	Benar
22	448993	9239052	Sayung	Tambak	Benar
23	448619	9243801	Karang Tengah	Tambak	Benar
24	449133	9242867	Karang Tengah	Tambak	Benar
25	451749	9245515	Bonang	Tambak	Benar

Berdasarkan data validasi *Ground Check* lapangan di peroleh akurasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (\text{Jumlah data yang benar} / \text{jumlah keseluruhan}) * 100\% \\ &= (23/25) * 100\% \\ &= 92\% \end{aligned}$$

Perhitungan akurasi dari data lapangan yaitu 92 %, sedangkan syarat yang digunakan untuk akurasi yaitu > 80%. Jadi, hasil akurasi dari tabel 4.12 telah memenuhi syarat dan di anggap benar.

VI. PENUTUP

VII. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis citra penginderaan jauh LANDSAT tahun 1999 dan LANDSAT tahun 2009 untuk penyusunan Tugas akhir ini dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil klasifikasi terbimbing dan uji akurasi dengan metode *Confusion Matrik* diperoleh hasil perhitungan akurasi. Pada tahun 1999 hasil perhitungan uji akurasi lahan tambak yaitu 100 %. Secara keseluruhan perhitungan akurasi pada tahun 1999 yaitu 95,186 %. Pada tahun 2009 hasil perhitungan uji akurasi lahan tambak yaitu 98,92 %. Secara keseluruhan perhitungan akurasi pada tahun 2009 yaitu 91,238 %. Klasifikasi citra dianggap benar jika hasil perhitungan *confusion matrik* $\geq 80\%$ (Short, 1982), sehingga klasifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah benar.
2. Berdasarkan metode *Density Slicing* luas lahan tambak pada tahun 1999 yaitu 6.713,95 Ha, sedangkan pada tahun 2009 yaitu 7.896,20 Ha. Berdasarkan metode *supervised classification* luas lahan tambak pada tahun 1999 yaitu 6.828,11 Ha, sedangkan pada tahun 2009 yaitu 8.079,20 Ha. Berdasarkan persebaran luas lahan tambak paling luas yaitu Kecamatan Wedung dan paling kecil Kecamatan Karang Tengah.
3. Berdasarkan Klasifikasi persebaran lahan tambak di Kabupaten Demak terletak di seluruh wilayah pesisir pantai. Wilayah tersebut sesuai hasil klasifikasi terbimbing terletak di empat Kecamatan yaitu Sayung, Karang Tengah, Bonang, dan Wedung.

VII.2. Saran

1. Verifikasi lapangan sebaiknya dilakukan pengukuran selain pengambilan koordinat dan beberapa dokumentasi.
2. Penelitian hendaknya dikembangkan lebih lanjut seperti kadar air, sedimentasi pada tambak, geomorfologis serta data pendukung lainnya yang menyebabkan terjadi perubahan luas lahan tambak.
- 3.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantika, Merly. 2010. *Analisis Perubahan Garis Pantai dan Pengaruhnya Terhadap Luas Lahan Tambak*. Semarang: UNNES.
- Asmen Meneg .KLH. 1986. *Pedoman pengelolaan dan Pengembangan Lingkungan Alam Wilayah Pesisir*. Jakarta: Kantor Menteri Negara.
- Dibyoyosodiputro, S. 1998. *Isentifikasi Bentuk Lahan*. Yogyakarta: UGM
- GIS Konsorsium Aceh Nias. 2008. *Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar*. Staf pemerintah Kota Banda Aceh: Aceh.
- Gunawan, T. 1993. *Peranan Geografi Dalam Penataan Ruang dan Pengolahan Wilayah*. Yogyakarta: UGM
- Prahasta, Eddy. 2008. *Remote Sensing (Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Digital dengan Perangkat Lunak Er Mapper*. Informatika : Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis (Konsep – konsep Dasar)*. Informatika: Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2011. *Tutorial ArcGIS Desktop untuk Bidang Geodesi dan Geomatika*. Bandung : Informatika.
- Pratiwi, Martiani. 2011. *Deteksi Perubahan Garis Pantai di Kawasan Pesisir Kabupaten Demak*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Purwadhi, H. S. F. DR. 2011. *Interpretasi Citra Digital*. Gramedia Widiasana Indonesia : Jakarta.
- Soetoto, S.U, Ir. dan Setianto, Agung, S.T, M.Si. 1979. *Bahan Ajar Geologi Penginderaan Jauh*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Wahab, Abdul. 2011. *Estimasi Cadangan Karbon Berdasarkan Analisis NDVI Citra satelit Landsat 7 ETM+ di Kabupate Berau Provinsi Kalimantan Timur*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Situs Web:

- _____ . reganleonardus.wordpress.com
- _____ . Demak dalam angka.php.htm
- _____ . klasifikasi-kemampuan-dan-kesesuaian.html
- _____ . www.docstoc.com
- _____ . www.litbang.deptan.go.id