

Studi Potensi Kualitas Air Wilayah Tambak dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Sidoarjo

Akhmad Farid

Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo

ABSTRACT

This research was done on April 2007 until Juni 2007, with study area at 8 kecamatan in Kabupaten Sidoarjo, for the purpose of analysing water quality condition supporting tambak activities and to clasify tambak, river and beach water based on parameter used. A Geographical Information System (GIS) was used to analize water quality parameters using ArcInfo and ArcView software. Dissolved oxygen, ammonia, nitrate, nitrite, orthophosphate, unionised hydrogen acid, temperature, pH and salinity was measured. There was an indication of unionised hydrogen acid pollution found at tambak sampling area (0,062 – 6,059 ppm) and also at the river and beach (0,613 – 7,796 ppm). High eutrofication of orthophosphate exist in all of study areas (tambak:0,968 – 3.065, river and beach: 0,968 – 1,936 ppm) while only some study areas being polluted by ammonia (0,113 – 0,159 ppm). Pond's salinity and temperature also range beyond the normal value for tambak activities. The classification result for tambak in Kabupaten Sidoarjo is 2,3 and 4 (lightly polluted, moderately polluted and highly polluted) and for the river and beach all are included into highly polluted.

Keywords: water quality, GIS, tambak, Sidoarjo

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo memiliki sejarah kegiatan pertambakan yang cukup tua namun saat ini kondisi tersebut dihadapkan pada pencemaran perairan akibat pesatnya pembangun industri dan pemukiman. Pencemaran perairan menyebabkan menurunnya kualitas air dan produksi perikanan tambak yang memanfaatkan perairan tersebut. Perubahan-perubahan kondisi alamiah yang terjadi akibat pembangunan di segala bidang akan mempengaruhi potensi suatu daerah sebagai daerah pertambakan.

Salah satu alat analisa yang dapat

membantu penelaahan potensi pertambakan secara keruangan adalah Sistem Informasi Geografi (SIG). Penggunaan SIG dalam bidang perikanan khususnya pertambakan perlu dikembangkan lebih lanjut. Alat analisa ini memiliki kemampuan membangun, menyimpan, menganalisa dan menyajikan informasi yang bereferensi geografis sehingga dapat membantu menghasilkan kesimpulan potensi pertambakan di suatu wilayah.

Penggunaan perairan untuk kepentingan perikanan seringkali berbenturan dengan penggunaan-penggunaan lain seperti industri, pemukiman, dan

pariwisata. Dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya perairan untuk perikanan tambak yang sesuai dengan daya dukung lahan yang ada, perlu diketahui bagaimana potensi kualitas air di Kabupaten Sidoarjo terhadap kegiatan pertambakan. Peninjauan potensi kualitas air ini disesuaikan dengan kemampuan dalam memperoleh data yang dapat diterapkan dalam SIG yang mempertimbangkan ketersediaan tenaga, waktu dan dana penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa keadaan kualitas air yang ada di daerah pertambakan Kabupaten Sidoarjo yang dapat mendukung kegiatan perikanan tambak, dengan menggunakan SIG.

Penelitian ini dilakukan mulai bulan April 2007 sampai dengan Juni 2007. Lokasi penelitian terletak pada delapan kecamatan di pesisir Kabupaten Sidoarjo (Waru, Sedati, Buduran, Sidoarjo, Candi, Tanggulangin, Porong dan Jabon).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan peralatan berupa seperangkat komputer, digitizer dan perangkat lunak (AutoCad 14, ArcInfo 3.5 dan ArcView 3.1). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi pemerintah dan hasil-hasil penelitian, baik yang berupa data spasial (peta) ataupun data non spasial (data tabuler).

Data spasial yang digunakan adalah peta Kawasan Tambak Kabupaten Sidoarjo tahun 2003, dengan skala 1:50.000. Peta tersebut akan diperinci lagi menjadi peta-peta yang lebih spesifik yaitu:

- Peta administrasi Kabupaten Sidoarjo, meliputi peta kecamatan beserta peta desa untuk masing-masing kecamatan

- Peta wilayah tambak di Kabupaten Sidoarjo
- Peta sungai Kabupaten Sidoarjo

Data non spasial yang digunakan adalah:

- Data hasil pengukuran parameter kualitas air tambak dan sungai (berdasarkan laporan hasil penelitian) meliputi suhu, salinitas, pH, nitrat, nitrit, ammonia, ortofosfat dan gas asam belerang.
- Data administrasi desa dan kecamatan
- Data sungai

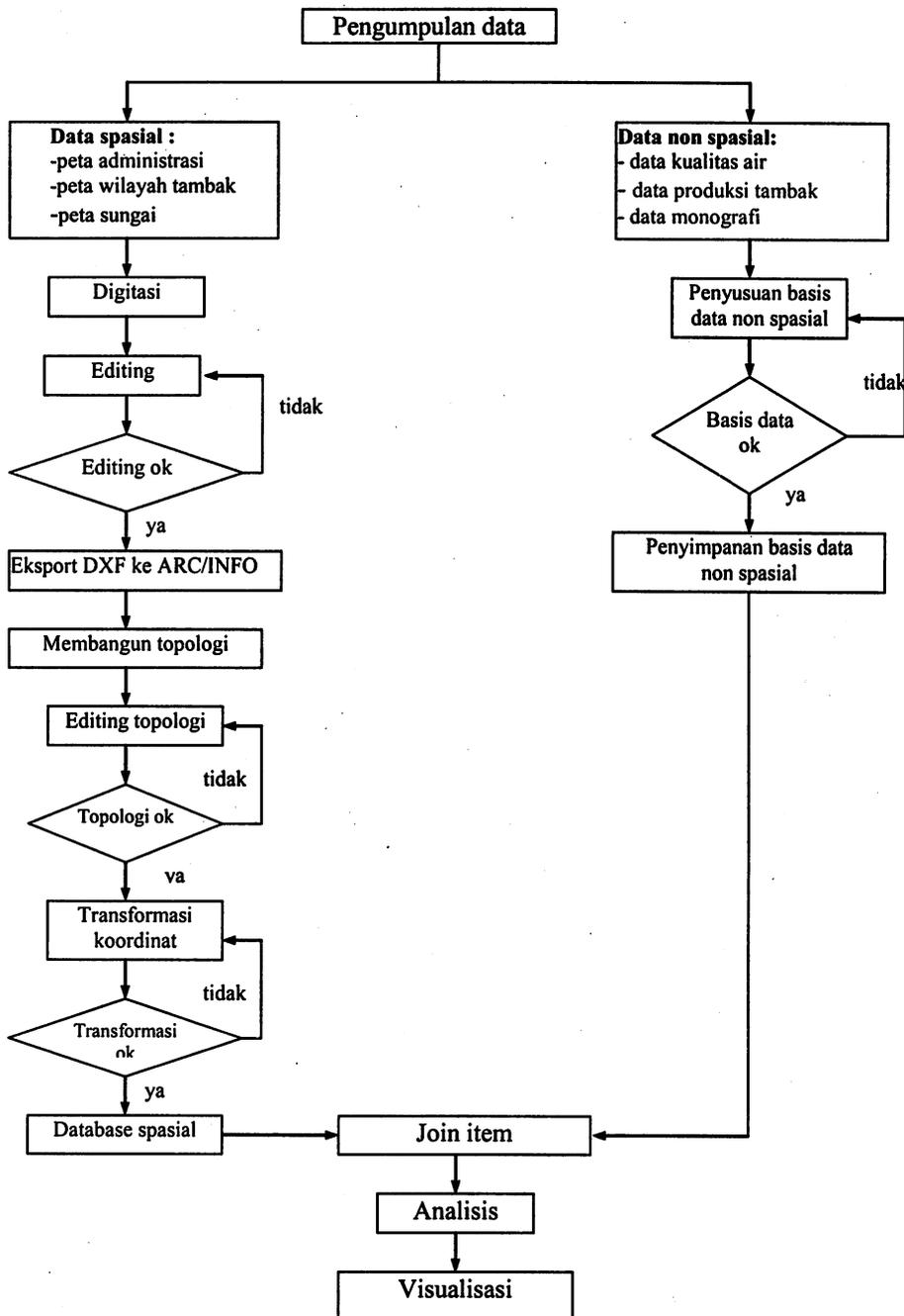
Area studi dalam penelitian ini dibatasi pada 8 kecamatan yang berada di daerah pesisir Kecamatan Waru, Sedati, Buduran, Sidoarjo, Candi, Tanggulangin, Porong, Jabon, Peta sungai yang digunakan adalah peta sungai pada seluruh Kabupaten Sidoarjo berdasarkan peta Tambak Kabupaten Sidoarjo tahun 2003.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan SIG, yaitu suatu sistem informasi berbasis komputer yang dilengkapi dengan serangkaian kemampuan untuk membangun, menyimpan, menganalisis dan menyajikan informasi yang bereferensi geografis serta dirancang untuk menangani data keruangan yang diperoleh dalam skala dan waktu atau format yang berbeda sekalipun, untuk membantu proses pengambilan keputusan (Anonymous, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air Sungai dan Tambak di Kabupaten Sidoarjo

Tambak-tambak yang ada memiliki kondisi oksigen terlarut, nitrat dan nitrit yang masih berada dalam kisaran normal (Soetomo, 1990; Tsai, 1989). Kondisi



Gambar 1. Alur yang digunakan dalam proses pengolahan data SIG.

amoniak, gas asam belerang, suhu dan salinitas di beberapa tempat berada di luar kisaran normal (Tsai, 1989; Poernomo, 1999), sedangkan kandungan ortofosfat di seluruh area sampling menunjukkan konsentrasi kesuburan yang sangat tinggi (Subarijanti, 1990).

Berdasarkan parameter-parameter yang digunakan, secara umum kondisi

yang terjadi pada tambak-tambak yang ada di Sidoarjo, memiliki dua potensi yang kurang mendukung yaitu eutrofikasi (dari kandungan unsur hara ion ortofosfat dan ammonia berlebih) serta pencemaran asam belerang. Demikian pula dengan kondisi perairan umum dan pantai, telah mengalami pencemaran asam belerang dan kandungan ortofosfat berlebih.

Tambak :

NO ₃ : 0,326 – 1,823 ppm	DO : 6 – 13,5 ppm
NO ₂ : 0 – 0,014 ppm	gas H ₂ S : 0,062 – 6,059 ppm
NH ₃ : 0,065 – 0,159 ppm	suhu : 30 – 37 °C
PO ₄ ³⁻ : 0,968 – 3,065 ppm	Salinitas : 6 – 38 ppt.

Sungai dan pantai

NO ₃ : 0,26 – 0,781 ppm	DO : 4 – 12,5 ppm
NO ₂ : 0 – 0,006 ppm	gas H ₂ S : 0,613 – 7,796 ppm
NH ₃ : 0,043 – 0,094 ppm	suhu : 32,6 – 34 °C
PO ₄ ³⁻ : 0,968 – 1,936 ppm	Salinitas : 8 – 29 ppt.

Analisa Keruangan

Analisa keruangan digunakan agar dapat diketahui lebih jelas gambaran nyata posisi area sampling di permukaan bumi dan kemungkinan hubungan interaksi antara tambak dan sungai. Dari Gambar 2 dan Gambar 3 terlihat posisi sungai-sungai yang ada di Kabupaten Sidoarjo terhadap area tambak yang di-sampling.

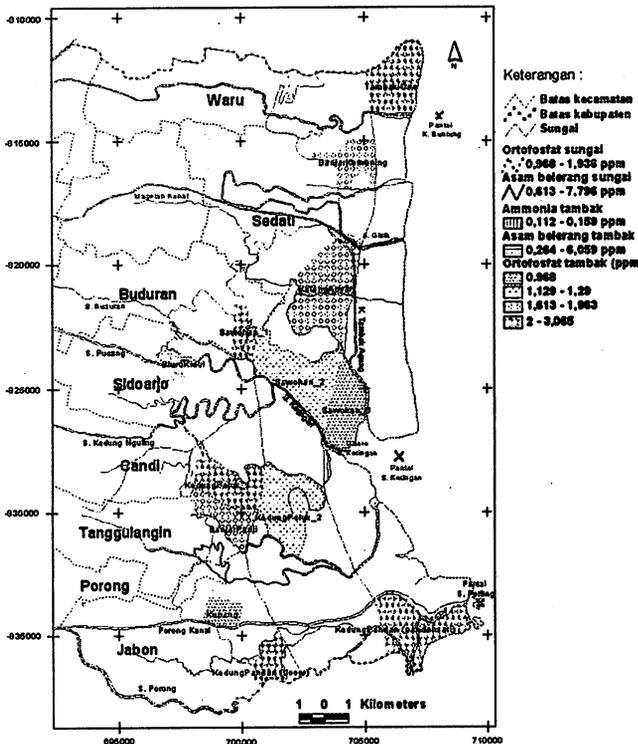
Apabila limbah tambak yang tercemar di buang ke sungai, dapat di asumsikan bahwa sungai-sungai di sekitarnya akan memiliki resiko pencemaran yang serupa. Tiga titik area sampling di perairan pantai menunjukkan beban pencemaran asam sulfat dan konsentrasi ortofosfat yang tinggi. Dari kondisi peta tersebut dapat diketahui bahwa sumber pencemaran di tiga titik itu berasal dari kegiatan tambak sekitar pesisir atau pencemaran sungai.

Meskipun salinitas dapat merupakan hasil manipulasi pengaturan air di tambak, akan tetapi pada lokasi sampling tambak terjauh dalam peta tersebut yaitu Blurukidul, dengan jarak sekitar 8 km dari pantai (dengan menarik garis lurus ke arah muara S. Ketingan), masih dapat mengelola kondisi air hingga bersalinitas 10 ppt, yang dalam peta tersebut terdapat di 5 kecamatan, yaitu Waru, Buduran, Sidoarjo, Tanggulangin dan Jabon.

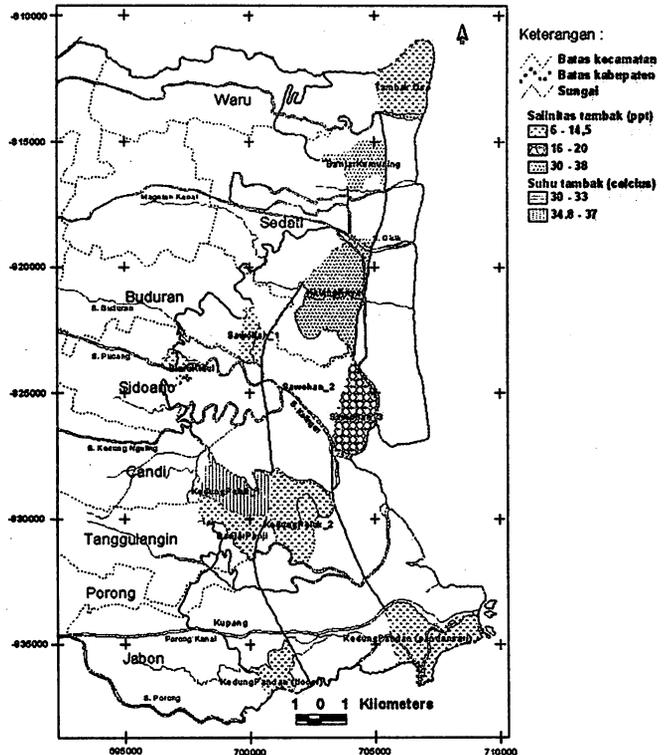
KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

- Perairan tambak yang ada di Kabupaten Sidoarjo mengalami penyuburan ortofosfat yang tinggi dan sebagian juga mengalami penyuburan amoniak yang tinggi.
- Pencemaran asam belerang mengindikasikan kebutuhan oksigen terlarut yang tidak seimbang dengan proses dekomposisi bahan organik dalam jumlah besar di dasar perairan tambak.
- Salinitas tambak sebagian besar masih memenuhi persyaratan mutu air tambak untuk budidaya udang dan bandeng, sedangkan kondisi suhu air tambak yang tinggi berpotensi untuk meningkatkan daya racun senyawa-senyawa beracun seperti ammonia, asam belerang dan logam berat.
- Dari analisa keruangan terhadap posisi sungai dan tambak dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sungai di area tambak Kabupaten Sidoarjo beresiko terhadap pencemaran asam belerang dan kandungan ortofosfat yang tinggi dengan keberadaan tambak-tambak yang mengalami pecemaran di sekitar sungai-sungai tersebut.
- Penggunaan analisa keruangan dengan menggunakan SIG dapat mempermudah dan memperjelas proses analisa untuk mengetahui gambaran umum kondisi wilayah pertambakan di Kabupaten Sidoarjo.
- Sistem yang dibangun dalam proses SIG ini dapat terus dimanfaatkan dan dikembangkan dengan melengkapi data dari penelitian-penelitian selanjutnya yang relevan.

Gambar 2. Peta kandungan ammonia, ortofosfat dan gas asam belerang tambak dan sungai



Gambar 3. Peta suhu dan salinitas tambak.



Saran

Beberapa saran yang berhubungan dengan hasil penelitian ini terhadap tambak di Kabupaten Sidoarjo adalah sebagai berikut:

- Mengupayakan pengurangan kandungan bahan organik misalnya dengan pengerukan dasar sungai, menjaga daerah sempadan sungai dari limpasan air di daratan sekitarnya yang mengandung lumpur atau pasir.
- Perlunya penataan irigasi tambak agar dapat lebih mudah mengelola dan mengontrol kualitas air yang lebih baik untuk kegiatan pertambakan
- Perbaikan dalam pengelolaan tambak untuk mengatasi kekurangan oksigen terlarut di dasar perairan
- Memperluas area hutan mangrove di sepanjang pantai karena hutan mangrove dapat berfungsi sebagai perangkap sedimen yang baik di samping keuntungan ekologis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 1989. *PC Understanding GIS – The Arc/Info Method*. London: Bakosurtanal Departemen Transmigrasi BPN dan Overseas Development Administration.

Tsai, C. K. 1989. *Pengelolaan Mutu Air*. Makalah pada Lokakarya Pengelolaan Budidaya Udang. Surabaya. 31 Juli – 2 Agustus 1989.

Soetomo, H. A. 1990. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Bandung: Sinar Baru.

Poernomo, Alie. 1999. *Peranan Tata Ruang, Desain Interior Kawasan Pesisir dan Pengelolaannya terhadap Kelestarian Budidaya Tambak*. Jakarta: PUSLIT-BANGKAN Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Subarijanti, Herawati U. 1990. *Kesuburan dan Pemupukan Perairan*. Malang: Universitas Brawijaya Fakultas Perikanan.