

MONITORING PERIKANAN TAMBAK DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH DI KABUPATEN KARAWANG, JAWA BARAT

I Nyoman Radiarta¹⁾, Achmad Sudradjat¹⁾, dan Lies Emmawati Hadie¹⁾

¹⁾ Pusat Riset Perikanan Budidaya

ABSTRAK

Data penginderaan jauh telah digunakan secara efektif pada penelitian ini untuk menampilkan perkembangan perikanan tambak berdasarkan distribusi dan luasannya di kawasan Pantai Utara Jawa, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Distribusi dan perubahan lahan tambak diperoleh dengan cara mendigitasi citra satelit untuk tiga waktu berbeda yaitu tahun 1989, 1999, dan 2004. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa luasan tambak terbesar ditemukan di Kecamatan Batujaya. Sedangkan dari segi perkembangan lahan tambak, Kecamatan Cibuaya merupakan kecamatan yang tergolong pesat untuk perkembangan lahan tambak dengan luasan sekitar 2.358 ha dari tahun 1989 sampai tahun 2004. Secara keseluruhan peningkatan lahan tambak di Kabupaten Karawang dari tahun 1989 sampai tahun 2004 mencapai 8.022 ha.

KATA KUNCI: perikanan tambak, penginderaan jauh, landsat, Karawang

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi perikanan tambak di Indonesia sering kali berimplikasi pada peningkatan luasan lahan, karena umumnya teknologi perikanan tambak yang digunakan masih bersifat tradisional (ekstensif dan semi intensif). Peningkatan luasan lahan tambak sangat dirasakan di Pulau Jawa terutama di Pantai Utara Jawa dari tahun 1980-an sampai tahun 1990-an.

Salah satu kabupaten yang terletak di Pantai Utara Jawa yang cukup besar kontribusinya bagi produksi perikanan tambak (udang) bagi Provinsi Jawa Barat adalah Kabupaten Karawang. Memiliki garis pantai sepanjang 87 km dan didukung oleh karakteristik lingkungan yang memadai di antaranya topografinya yang landai sepanjang garis pantai, merupakan potensi cukup besar bagi kabupaten ini untuk pengembangan perikanan tambak. Potensi yang dimiliki tersebut telah dimanfaatkan secara maksimal sehingga

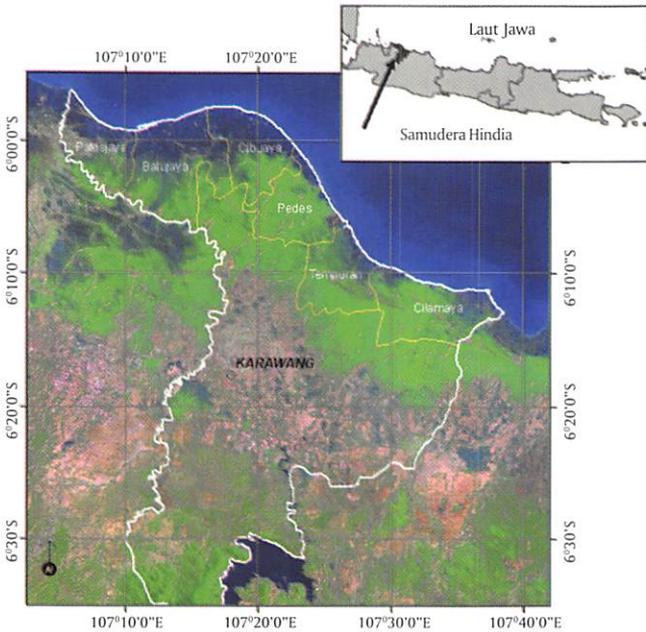
berimplikasi pada produksi perikanan tambak yang cukup besar di kabupaten ini. Sebagai contoh pada tahun 2002, produksi perikanan tambak mencapai 71% (29.890 ton/tahun) dari jumlah total produksi perikanan (Anonim, 2002).

Monitoring perikanan tambak yang berhubungan dengan luasan usaha budi daya sangat sedikit informasinya, walaupun ada biasanya bersifat lokal dan tidak menunjukkan kawasan usaha secara menyeluruh (global). Data dan informasi yang sifatnya global (pendekatan kawasan) akan sangat membantu, untuk pengelolaan secara berkelanjutan untuk meminimalkan degradasi lingkungan. Ada berbagai macam teknik yang dapat digunakan untuk monitoring atau pemetaan lahan perikanan di antaranya survai lapangan, peta topografi, dan data penginderaan jauh (Radiarta, 2005). Kajian spasial dengan memanfaatkan data peta dan penginderaan jauh (inderaja) untuk monitoring kawasan pesisir (perikanan budi daya dan ekosistemnya) telah banyak dimanfaatkan, di antaranya oleh Ramasubramanian *et al.* (2006); Tsai *et al.* (2006); dan Guebas (2004). Tulisan ini bertujuan untuk menampilkan perkembangan perikanan tambak berdasarkan distribusi dan luasannya di kawasan Pantai Utara Jawa, Kabupaten Karawang, dengan memanfaatkan data inderaja.

Metode dan Analisis Data

Kajian monitoring perikanan tambak telah dilakukan di Kabupaten Karawang, Pantai Utara Jawa. Lokasi penelitian terbentang dari 5°15'—6°25' Lintang Selatan dan 107°05'—107°40' Bujur Timur. Gambaran umum lokasi penelitian yang ditampilkan dengan menggunakan citra satelit Landsat 7 tanggal 9 September 2004 disajikan pada Gambar 1.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multi temporal* (menggunakan tiga perbedaan waktu) data citra satelit Landsat path 122/row064, yaitu Landsat 5 tanggal 3 Mei 1989, Landsat 7 tanggal 27 Agustus 1999, dan tanggal 9 September 2004. Landsat 5 di-*download* dari *Global Land Cover Facility, Earth Science Data Interface* (<http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>), sedangkan Landsat 7 diperoleh dari *BIOTROP Training and Information Center* (BTIC), Bogor.



Gambar 1. Citra satelit Landsat 7 kombinasi kanal merah hijau biru (RGB): 642 tanggal 9 September 2004 menunjukkan lokasi penelitian (garis putih) di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Garis kuning menunjukkan batas administrasi kecamatan pantai

Untuk melihat distribusi luasan lahan tambak dan memungkinkannya dilakukan tumpang susun (*overlay*) antar citra satelit Landsat, penyesuaian sistem koordinat (*geo-reference*) merupakan tahapan awal yang harus dilakukan. Penyesuaian sistem koordinat pada penelitian ini mengacu pada citra satelit Landsat tahun 2004, artinya Landsat tahun 1989 dan tahun 1999 harus sesuai dengan sistem koordinat Landsat tahun 2004. Untuk meminimalkan kesalahan selama penyesuaian sistem tersebut, *root mean square* (RMS) dipertahankan lebih kecil dari 0,3.

Setelah penyesuaian sistem koordinat, pemilihan kanal (*band*) yang tepat dan disertai dengan penajaman citra satelit merupakan tahapan lanjut sehingga lahan tambak dapat dengan mudah diidentifikasi secara visual. Kombinasi kanal 642-merah, hijau, dan biru (*RGB-642*) telah digunakan dalam penelitian ini. Dengan kombinasi kanal ini, lahan tambak dapat dengan mudah diidentifikasi yaitu yang memiliki karakteristik berwarna biru gelap atau gelap, berbentuk umumnya segi empat, dan terletak dekat dengan garis pantai. Lahan tambak untuk masing-masing citra satelit diperoleh dengan cara digitasi di layar komputer (*on screen digitizing*) menggunakan perangkat lunak ArcGIS versi 9.0 (*The Environmental System Research Institute (ESRI), USA*). Untuk verifikasi hasil digitasi lahan tambak yang diperoleh dari data inderaja,

kunjungan lapangan telah dilakukan pada bulan Juni 2004. Analisis akhir ditampilkan berupa peta sebaran tambak berdasarkan perbedaan waktu (tahun 1989, 1999, dan 2004) dan *overlay* dari masing-masing perbedaan waktu untuk melihat adanya perbedaan (peningkatan atau penurunan) luasan lahan tambak di lokasi penelitian.

Status Lahan Tambak

Kabupaten Karawang memiliki enam kecamatan pantai yang menghadap ke Laut Jawa (Pantai Utara Jawa) yaitu Pakisjaya, Batujaya, Cibuaya, Pedes, Tempuran, dan Cilamaya. Lahan tambak dari tahun 1989 sampai tahun 2004 di keenam kecamatan ini memiliki luasan lahan yang bervariasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Sebaran lahan tambak secara spasial ditampilkan pada Gambar 2.

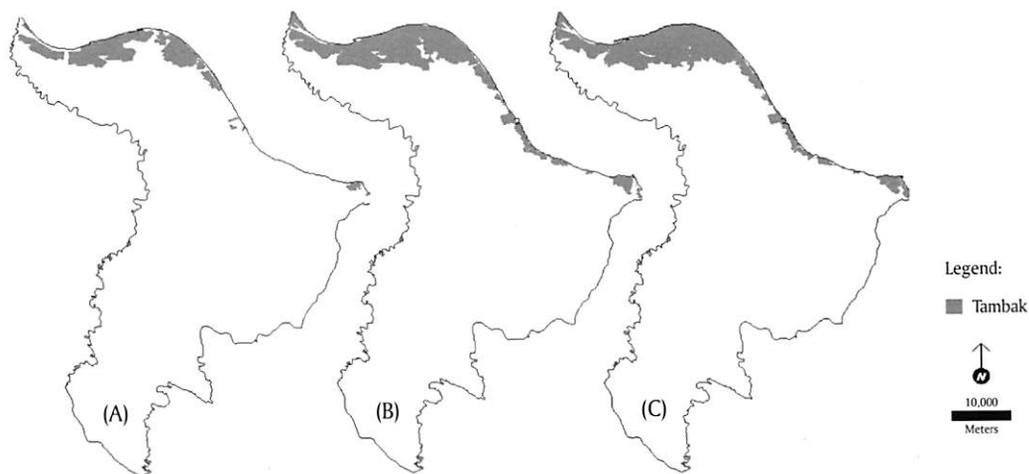
Dari keenam kecamatan pantai tersebut, Kecamatan Batujaya merupakan kecamatan dengan luasan tambak terbesar. Sedangkan dari segi penambahan luasan tambak, Kecamatan Cibuaya merupakan kecamatan yang tergolong padat untuk perkembangan lahan tambak dengan luasan sekitar 2.358 ha dari tahun 1989 sampai tahun 2004 (Tabel 1).

Pada tahun 1989, umumnya sebaran lahan tambak terkonsentrasi di Kecamatan Batujaya dan Cibuaya dengan total luasan untuk kedua kecamatan ini hampir mencapai 75% (Gambar 2a). Kecamatan Tempuran merupakan kecamatan dengan luasan lahan tambak terkecil yaitu kurang dari 1% (40 ha). Peningkatan yang sangat berarti ditemui di semua kecamatan pada tahun 1999. Peningkatan tersebut mulai dari sekitar 400 ha (Kecamatan Pedes) sampai sekitar 2.000 ha (Kecamatan Cibuaya). Peningkatan lahan tambak ini hampir memanfaatkan semua lokasi yang terletak di pesisir Kabupaten Karawang (Gambar 2b). Tahun 2004, juga terjadi penambahan luasan tambak, namun penambahannya tidak sebesar yang terjadi pada tahun 1999. Peningkatan luasan tambak tersebut berkisar antara 47 ha (Kecamatan Tempuran) sampai 350 ha (Kecamatan Cibuaya) (Tabel 1 dan Gambar 2c).

Hasil *overlay* (tumpang susun) antar dua tahun yang berbeda menunjukkan adanya peningkatan luasan lahan tambak dari tahun 1989 sampai tahun 2004 (Gambar 3). Peningkatan yang cukup tinggi dari tahun 1989 sampai tahun 1999 mencapai 7.161 ha (75%) (Tabel 1). Peningkatan ini kemungkinan dipicu oleh tingginya harga komoditas udang dan belum adanya penyakit, sehingga banyak petani tambak yang memperluas daerah usahanya ataupun membuka lahan tambak yang baru (ekstensifikasi perikanan tambak). Sayangnya perluasan dengan ini umumnya tidak lagi memperhatikan kaedah lingkungan

Tabel 1. Luasan lahan tambak di tiap kecamatan dan persentasinya di lokasi penelitian (Kabupaten Karawang) tahun 1989—2004

Kecamatan	1989		1999		2004	
	ha	%	ha	%	ha	%
Pakisjaya	1.541	16,1	2.597	15,5	2.698	15,4
Batujaya	3.710	38,9	5.683	34	5.769	32,8
Cibuaya	3.321	34,8	5.329	31,9	5.679	32,3
Pedes	647	6,8	1.060	6,3	1.115	6,3
Tempuran	40	0,4	872	5,2	920	5,2
Cilamaya	284	3	1.163	7	1.385	7,9
Total	9.543	100	16.704	100	17.565	100



Gambar 2. Sebaran lahan tambak di Kabupaten Karawang; (a) 1989, (b) 1999, dan (c) 2004

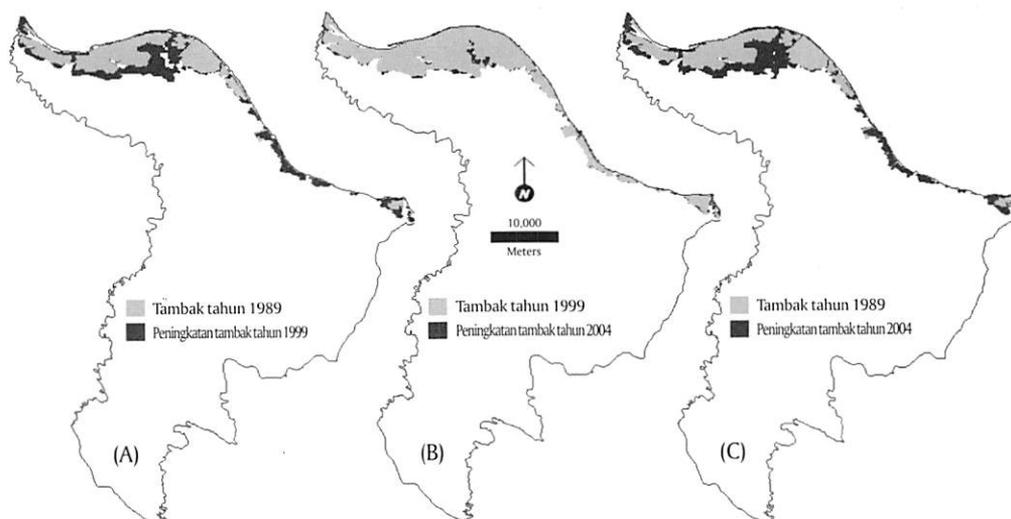
(Poernomo, 1992), banyaknya hutan mangrove yang ditebang habis sehingga jalur hijau (*green belt*) di kawasan tersebut tidak ditemukan lagi. Dari citra satelit (inderaja) terlihat hampir seluruh garis pantai sudah dialihfungsikan sebagai lahan tambak (Gambar 3a). Peningkatan ini masih terlihat pada tahun 1999 maupun 2004 namun persentasenya hanya sekitar 5% (\pm 860 ha) (Tabel 1). Hal ini mungkin karena banyaknya terjadi serangan penyakit pada udang, akibat penurunan kualitas lingkungan, dan fluktuasi harga udang yang sering merugikan petani tambak.

Dewasa ini kondisi tambak umumnya tidak diusahakan untuk budi daya udang saja, namun telah ada diversifikasi usaha untuk jenis komoditas/produk lainnya. Hasil survai di Tambak Inti Rakyat yang dilakukan pada bulan Juni 2004 menunjukkan hampir setengah dari luasan hamparan tambak diusahakan juga untuk budi daya ikan bandeng (Prihadi *et al.*, 2004). Di beberapa lokasi, selain diversifikasi jenis komoditas, lahan tambak juga telah dialihkan fungsinya untuk memproduksi garam terutama saat musim kemarau (Harian Kompas, 2006). Pengalihan fungsi tambak tersebut disebabkan karena banyaknya

serangan penyakit dan fluktuasi harga yang tidak menguntungkan.

KESIMPULAN

Penginderaan jauh dewasa ini telah dimanfaatkan secara efektif di bidang perikanan budi daya baik perikanan darat, pantai, dan laut. Inderaja pada penelitian ini telah dimanfaatkan untuk mengkaji kondisi lahan tambak pada waktu yang berbeda dan memberikan hasil yang cukup baik. Hasil analisis inderaja akan lebih berarti jika dipadukan dengan data hasil survai lapangan, sehingga apa yang terlihat pada citra akan diklasifikasikan sesuai dengan kondisi aslinya di lapangan. Dengan menggunakan data inderaja, gambaran distribusi lahan tambak secara menyeluruh dapat ditampilkan sehingga dapat memberikan hasil analisis secara menyeluruh dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan, sebagai contoh penentuan lokasi pengembangan yang tepat sehingga menghindari terjadinya kerusakan lingkungan, dengan demikian akan berguna bagi usaha perikanan tambak yang berkelanjutan.



Gambar 3. Perubahan luasan lahan tambak di Kabupaten Karawang; (a) 1989--1999, (b) 1999--2004, dan (c) 1989--2004

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. Data Dasar Program Pengembangan Tambak di Kabupaten Karawang, Propinsi Jawa Barat. Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perikanan, p. VI-2.
- Guebas, F.D. 2004. The use of remote sensing and GIS in the sustainable management of tropical coastal ecosystems. *Environment, Development and Sustainability*, 4(2): 93--112.
- Harian Kompas. 2006. Petani tambak mulai produksi garam. *Kompas cyber media* 4 Juli 2006.
- Poernomo, A. 1992. Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berwawasan Lingkungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, 40 pp.
- Prihadi, T.H., I N. Radiarta, A. Saputra, O. Johan, J. Hariyadi, dan T. Setiawan. 2005. Riset pemetaan kelayakan lahan budi daya laut. Laporan Proyek Pusat Riset Penelitian Budidaya (*unpublished*), 25 pp.
- Radiarta, I N. 2005. Metode pemetaan lahan perikanan budi daya. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*, 11 (1), p. 2--8.
- Ramasubramanian, R., L. Gnanappazham, T. Ravishankar, and M. Navamuniyammal. 2006. Mangrove of Godavari-analysis through remote sensing approach. *Wetlands Ecology and Management* 14: 29--37.
- Tsai, B.W., K.T. Chang, C.Y. Chang, and C.M. Chu. 2006. Analyzing spatial and temporal change of aquaculture in Yulin County, Taiwan. *The Professional Geographer*, 58(2): 161--171.