

**APLIKASI TEKNOLOGI INDERAJA UNTUK
PEMETAAN KARAKTER EKOSISTEM IKAN
PELAGIS BESAR DI UTARA IRIAN JAYA/PAPUA**

OLEH:

**A. HARTOKO
N.R. NGANRO
J. RAIS
S. MIRA
J. KAHAR**

**MAKALAH DISAJIKAN PADA KOPERENSIMPAIKAN PADA:
KONPERENSI NASIONAL II PENGOLAHAN SUMBERDAYA PESISIR
DAN LAUTAN INDONESIA MAKASAR
15 - 17 MEI 2000**

B7

Aplikasi Teknologi Inderaja Untuk Pemetaan Karakter Ekosistem Ikan Pelagis Besar di Utara Irian Jaya/Papua *)

Oleh :

A. Hartoko(1); N.R. Nganro(2); J.Rais(3); S. Mira(3) dan J.Kahar(3)

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah pemetaan secara dinamis ekosistem ikan pelagis besar di perairan dalam Utara Iria/Papua, melalui pendekatan analisis terpadu 'karakter-ekosistem' dan 'karakter-spektral' inderaja pada wilayah perairan dan musim yang berbeda (pendekatan 'spatio-temporal'). Selama ini penelitian dilakukan sendiri-sendiri sesuai dengan keperluan instansi masing-masing. Sehingga sulit mengetahui dan menganalisa karakter ekosistem serta memetakan sumber hayati laut itu secara terpadu sebagai suatu ekosistem yang utuh. Penelitian ini disamping digunakan metoda 'pembenaran bumi' juga dilakukan metoda 'karakterisasi suatu ekosistem dalam periode dan wilayah tertentu' (spatio-temporal). Dalam penelitian ini aspek inderaja lebih ditekankan pada analisis-spektral.

Penelitian difokuskan untuk mengetahui karakter ekosistem dan aspek inderaja ingin diketahui 'spektral-spesifik' band-2, 3, 4 dan 7 data Landsat_TM. Hasil tersebut merupakan informasi dasar bagi penyusunan model algoritma peramalan. Validasi hasil penelitian adalah melalui uji korelasi data satelit terhadap data biomas ikan (data akustik 'Fish-Finder') untuk perairan dalam Utara Iria. Pendekatan yang dipergunakan adalah integrasi data lapangan (perairan) yang meliputi data nir-hayati yaitu suhu, kedalaman, salinitas, hara nitrat dan fosfat dan parameter hayati seperti klorofil-a, jenis dan dominasi baik fito dan zooplankton, larva dan biomasa ikan itu sendiri. Metoda pengambilan/ pengukuran data adalah secara horizontal di permukaan dan secara vertikal, dalam rangka mengetahui pola pergerakan dan pencampuran yang dapat mewakili masa air. Antar data parameter perairan tersebut dilakukan interkorelasi untuk mengetahui karakter masing-masing ekosistem dan musim yang berbeda. Algoritma klorofil-a yaitu NDVI band-3 dan band-4; 'Chlorophyll Photosynthetic Activity' (CPA) band-2 dan band-4; 'Middle-Infrared Reflectance Index' (MIRI) band-3 dan band-7 pada data Landsat_TM sebagai suatu citra proses nirhayati ke proses hayati di perairan. Dilakukan korelasi antara citra algoritma terhadap data perairan. Algoritma yang memberikan response spektral terbaik adalah yang memberikan nilai koefisien korelasi (r) terbesar. Dilakukan analisis spektral melalui analisis kluster spektral untuk mengetahui 'spektral-spesifik' (spectral-signature).

Karakter ekosistem ikan pelagis besar di perairan dalam Utara Iria dari penelitian ini adalah suatu pola sirkulasi masa air yang spesifik (NGCUC). Berdasarkan plot data permukaan parameter yang diteliti yaitu, SPL; N/P-rasio; klorofil-a, plankton dan biomas ikan menunjukkan pola yang identik. N/P-rasio permukaan berkisar antara 4 - 24.

Data akustik biomasa total dari permukaan sampai kedalaman 150 m menunjukkan bahwa biomasa tertinggi (1.200 r.i.u) berada di sekitar daerah up-welling. Dimana sekitar 50% diantaranya adalah biomasa plankton, 40% biomasa larva dan biomasa ikan sekitar 10%. Jenis ikan dominan adalah cakalang dan tuna.

Dari tiga algoritma klorofil-a (NDVI_43, CPA_42 dan MIRI_73) pada data Landsat_TM, yang dilakukan umumnya memberikan respon spektral yang baik terhadap sebaran biomasa total. Algoritma MIRI_73 memberikan respon spektral yang baik terhadap sebaran nitrat, klorofil-a dan biomasa total. Analisis statistik kluster spektral pada algoritma CPA_42 data Landsat_TM memberikan nilai rerata 10 kelas kluster spektral sebesar 134,979 untuk perairan dalam Utara Irian Jaya.

(1) Staf Pengajar Jur. Perikanan, Fak. Perikanan dan Kelautan - UNDIP Semarang

(2) Staf Pengajar Jur. Biologi, Fak. Mipa - ITB Bandung

(3) Guru Besar Jur. Teknik Geodesi, Fak. Teknik Sipil dan Perancangan - ITB Bandung

*) Paper dipresentasikan pada : Konferensi Nasional II. Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Indonesia. Makasar, 15 - 17 Mei 2000

1. Latar Belakang

Kelompok ikan pelagis adalah jenis-jenis ikan yang mempunyai habitat, berenang, mencari makan dan bergerombol di lapisan atas perairan laut. Pengertian 'ikan' yang dimaksud disini adalah ikan bersirip dalam arti sebenarnya, tidak termasuk biota lainnya seperti udang, kerang dsb. Perikanan pelagis merupakan produk ikan yang utama bagi sektor perikanan. Pemetaan karakter perairan habitat ikan pelagis belum dilakukan dan diteliti secara komprehensif. Terutama ditinjau dari keterkaitan antar aspek oseanografis baik kimiawi, fisis dan biologis, pola perpindahan dan posisi pelayahannya. Disamping pola keberadaannya juga dipengaruhi oleh faktor kebiasaan makan, dan siklus mata rantai makanannya.

Selama ini penangkapan ikan di laut oleh nelayan atau perikanan rakyat masih mengandalkan pada faktor pengalaman dan keberuntungan di laut. Beberapa tahun terakhir ini perkembangan terutama nelayan kapal Purse Seine (yaitu penangkapan ikan pelagis kecil dengan jaring Purse Seine), kapal 'Pole and Line' yang menangkap jenis jenis ikan pelagis besar seperti ikan cakalang dengan pancing di permukaan laut serta 'Tuna Long Line' yang menangkap ikan tuna dengan rawai pancing besar telah menggunakan peralatan Fish Finder, Radio Komunikasi dan beberapa di antaranya telah menggunakan alat penunjuk posisi di permukaan bumi (GPS : Global Positioning System). Salah satu cara yang dapat membantu dalam proses penangkapan ikan adalah dengan menggunakan rumpon laut dalam sebagai alat pengumpul ikan (Fish Agregating Device/FAD). Peletakan posisi rumpon di laut oleh nelayan tradisional biasanya juga didasarkan pada kebiasaan dan pengalaman. Hal tersebut terutama berkaitan dengan belum diketahuinya secara ilmiah data oseanografis, klimatologis dan biologis dari suatu daerah tangkapan ikan secara komprehensif. Masalah yang dihadapi adalah berpindahnya gerombolan ikan sesuai dengan perubahan musim (beruaya dan bermigrasi). Dalam bidang perikanan telah dilakukan studi pendugaan stok biomasa, jenis ikan, lokasi habitat ikan, musim pemijahan dsb. Studi jenis dan struktur komunitas plankton dalam rantai makanan dan kebiasaan makannya. Penelitian aspek oseanografis selama ini masih dilakukan sendiri pada masing-masing sektor dan belum dilakukan secara terpadu antar instansi terkait. Perkembangan pengetahuan dan teknologi pemetaan/penginderaan jauh, telah memungkinkan dikembangkan pemetaan baik wilayah laut dan/atau darat dengan cakupan area yang luas (data spasial), sehingga dapat dipetakan dengan cepat dan tersedianya data satelit secara terus menerus (multi temporal). Beberapa studi aplikasi data satelit untuk pemetaan laut, terutama pemetaan sebaran suhu permukaan laut, muatan padatan tersuspensi, pemetaan terumbu karang dan lainnya. Penelitian aplikasi data inderaja tersebut masih terpotong-potong, serta dilakukan secara