

**PENGEMBANGAN SPESIFIKASI TEKNIS DAN ALGORITMA
UNTUK APLIKASI PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM RANGKA
PENGEMBANGAN SATELIT LAPAN-IPBSat UNTUK Mendukung
KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

(Specifications and Algorithms Development for Fisheries and Oceanic
Application of Lapan-Ipbsat Satellite Development to Support National Food
Security)

**Bisman Nababan, Setyo Budi Susilo, Djisman Manurung, James Panjaitan,
Jonson Lumban Gaol, Syamsul B. Agus, Risti Arhatin**

Dep. Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

ABSTRAK

Untuk mendukung ketahanan pangan nasional, Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN) bersama Institut Pertanian Bogor (IPB) membangun kerjasama untuk mengembangkan, meluncurkan, dan operasional sebuah satelit mikro yang disebut LAPAN-IPBSat. Untuk mencapai tujuan kegiatan ini maka diperlukan studi awal khususnya untuk pengembangan spesifikasi teknis dan algoritma untuk aplikasi perikanan dan kelautan. Spesifikasi teknis untuk satelit LAPAN-IPBSat pada tahap awal menggunakan empat band yaitu: band 1 (450 – 520 nm (biru)), band 2 (520 – 600 nm (hijau)), Band 3 (630 – 690 nm (merah)), dan Band 4 (760 – 900 nm (infra merah dekat)). Pemanfaatan satelit ini masih difokuskan untuk wilayah daratan dan pesisir. Khusus untuk aplikasi perikanan dan kelautan, diharapkan dapat dikembangkan satelit LAPAN-IPBSat yang dapat mendeteksi tiga unsur utama oseanografi (suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, dan dinamika ketinggian muka laut) sekaligus. Satelit ini diharapkan dapat memiliki spesifikasi teknis yang mencakup sinar tampak, near infrared, thermal infrared, dan radar. Dalam pengembangan algoritma untuk estimasi suhu permukaan laut perlu dipisahkan antara algoritma untuk estimasi suhu permukaan laut pada malam hari dan siang hari dan meningkatkan tingkat akurasi pendugaan dengan mengurangi error akibat pengaruh awan tipis di atmosfer. Untuk mendapatkan algoritma untuk estimasi suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a yang lebih akurat untuk perairan Indonesia diperlukan data in situ yang lebih banyak dan menyebar.

Kata Kunci: LAPAN-IPBSat, spesifikasi satelit, algoritma, SPL, klorofil-a.

ABSTRACT

To support the national food security, the National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN) cooperates with Bogor Agricultural University (IPB) to develop, launch, and operate a micro satellite called LAPAN-IPBSat. To achieve this activity is required early studies especially for the development of technical specifications and algorithms for fisheries and oceanic applications. Technical specifications for the LAPAN-IPBSat Satellite in the early stages use four bands: band 1 (450 to 520 nm (blue)), band 2 (520 to 600 nm (green)), Band 3 (630 to 690 nm (red)), and Band 4 (760 to 900 nm (near infrared)). This satellite is focused on land and coastal applications. For fisheries and oceanic applications, it is expected to develop LAPAN-IPBSat that can detect the three main elements of oceanography (sea surface temperature, chlorophyll-a concentration, and the dynamics of sea-level height) at the same time. The satellite is expected to have technical specifications that includes visible light, near infrared, thermal infrared, and radar. In the development of algorithms to estimate sea surface temperatures, it is needed

to separate the algorithms for night-time and day-time and increase the algorithms accuracy by reducing errors due to the influence of thin clouds in the atmosphere. To get more accurate algorithms to estimate sea surface temperature and chlorophyll-a concentration for Indonesian waters, more in situ data are needed.

Keywords: LAPAN-IPBSat, satellite specifications, algorithms, SST, chlorophyll.

PENDAHULUAN

Ketersediaan ikan yang cukup merupakan salah satu unsur penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional karena ikan merupakan sumber protein yang tinggi dengan kandungan kolesterol yang rendah. Tingkat konsumsi ikan masyarakat Indonesia pada saat ini masih rendah bila dibandingkan dengan tingkat konsumsi ikan dari negara-negara ASEAN dan sangat rendah bila dibandingkan dengan negara-negara maju seperti Eropa dan Amerika. Hal ini disebabkan karena ketersediaan ikan yang relatif terbatas dan harga ikan yang relatif tinggi.

Produksi perikanan tangkap (laut) khususnya ikan-ikan besar pada dekade ini mengalami penurunan drastis (hampir 90% penurunan) semenjak lahirnya industri perikanan sekitar 50 tahun yang lalu (Myers and Worm, 2003). Masalah lain yang mempengaruhi produksi perikanan tangkap ini adalah meningkatnya harga bahan bakar minyak (BBM) dimana hampir 50% dari biaya operasi penangkapan ikan oleh para nelayan digunakan untuk pembelian BBM. Disamping itu, para nelayan kita masih menggunakan teknologi tradisional yang belum bisa mengikuti kemajuan teknologi yang ada seperti belum dilengkapinya dengan Global Positioning System (GPS), dan alat komunikasi lainnya seperti internet. Penurunan produksi ikan ini akan berpengaruh langsung terhadap ketahanan pangan nasional sehingga diperlukan efisiensi dan efektifitas penangkapan ikan. Untuk mengetahui lokasi-lokasi perikanan potensial di laut diperlukan data pendukung yang akurat, *near real time*, dan berkesinambungan seperti suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a, ketinggian permukaan laut, arus permukaan, salinitas, lokasi front dan upwelling (Choudury *et al.*, 2007; Lumban Gaol, 1999; 2009; Myers and Hick, 1990, Pudavol and Siregar, 2006).

Data satelit untuk SPL dapat diperoleh melalui satelit NOAA-AVHRR (The National Oceanic and Atmospheric Administration-Advanced Very High