

## PENGUKURAN KOEFISIEN *DIFFUSE* ATENUASI ( $K_d$ ) DI PERAIRAN DANGKAL SEKITAR KARANG LEBAR, KEPULAUAN SERIBU, DKI JAKARTA

### MEASUREMENT OF DIFFUSE ATTENUATION COEFFICIENT ( $K_d$ ) IN SHALLOW WATER AROUND KARANG LEBAR, SERIBU ISLAND, DKI JAKARTA

Budhi Agung Prasetyo<sup>1</sup>, Vincentius Paulus Siregar<sup>2</sup>, Syamsul Bahri Agus<sup>2</sup>, Wikanti Asriningrum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

<sup>2</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh,

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Pekayon, Jakarta

Korespondensi: budhiagungp@gmail.com

#### ABSTRACT

Diffuse attenuation coefficient from downwelling irradiance measurement is one of the important oceanography parameter that provide information on light availability and the light penetration through waters column that represent the waters clarity, photosynthesis and other biological processes. Information about diffuse attenuation coefficient play an important role on the development of bio-optical algorithm on Ocean Color satellite data. The aim of this research is to know the variability of diffuse attenuation coefficient in the shallow water of Karang Lebar, Air and Panggang island using irradiance sensor from hyperspectral radiometer TriOS-RAMSES covering a wavelength range from 320 to 950 nm with 3.3 nm spectral resolution. In situ measurements performed by pull down the irradiance sensor on each depth vertically in waters column up to just before the sea floor. Overall, the measurement result showed that values of  $K_d(\lambda)$  had patterns tends to be decreased on blue-green region wavelength (380-480 nm) and increased again on green-red region (560-760 nm). We found that values of  $K_d(\lambda)$  inside of gobah area had greater values than the outside gobah, significantly the difference significantly occurred on all regions that  $K_d(\lambda)$  values measured ( $F = 5.581 > F_{critical} = 5.554$ ), where each regions has different characteristics to each others.  $K_d(\lambda)$  values dominantly affected by absorption of chlorophyll-a with determination coefficient  $R^2 = 0.808$  compared with backscattering by suspended solid with determination coefficient  $R^2 = 0.043$ .  $K_d(\lambda)$  values on visible wavelength regions (400-700 nm) can describe information about how far light can be detected by Ocean Color satellite from water column represented by one optical depth. Relationship of  $K_d(\lambda)$  values with one optical depth can be describe as exponential equation  $K_d(400-700nm) = 0.6747 \cdot \exp(-0.231 \cdot \zeta)$  with the determination coefficient  $R^2 = 0.97$ .

Keyword: diffuse attenuation coefficient, downwelling irradiance, shallow water, optical depth

#### ABSTRAK

Nilai koefisien *diffuse* atenuasi  $K_d(\lambda)$  yang berasal dari pengukuran *downwelling irradiance*  $E_d(\lambda)$  merupakan salah satu parameter penting dalam *oceanografi* yang memberikan informasi mengenai ketersediaan cahaya dan tingkat penetrasi cahaya di dalam kolom air yang memberikan gambaran mengenai tingkat kecerahan, fotosintesis dan proses biologi lainnya. Informasi mengenai koefisien *diffuse* atenuasi memegang peranan penting dalam pengembangan algoritma Bio-Optik pada data satelit *Ocean Color*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan variabilitas dari koefisien *diffuse* atenuasi di perairan dangkal Karang Lebar, pulau Air dan Panggang dengan menggunakan sensor *irradiance hyperspectral radiometer* TriOS-RAMSES dengan cakupan rentang panjang gelombang 320 hingga 950 nm dengan resolusi spektral 3.3 nm. Pengukuran in situ dilakukan dengan menurunkan sensor *irradiance* di setiap kedalaman secara vertikal pada kolom air. Secara keseluruhan hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai  $K_d(\lambda)$  memiliki pola dimana pada region panjang gelombang 380-480 nm akan menurun dan akan meningkat kembali hingga pada region panjang gelombang merah 560-760 nm. Nilai  $K_d(\lambda)$  di bagian dalam gobah ditemukan lebih tinggi dibandingkan di bagian luar gobah dengan perbedaan yang signifikan terjadi di region panjang gelombang merah, perbedaan signifikan nilai  $K_d(\lambda)$  juga terjadi di ketiga wilayah ( $F = 5.581 > F_{critical} = 5.554$ ) dimana masing-masing area memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Secara dominan, nilai  $K_d(\lambda)$  dipengaruhi oleh serapan klorofil-a dengan  $R^2 = 0.808$  dibandingkan dengan hamburan dari muatan padatan terlarut dibuktikan dengan  $R^2 = 0.043$ . Nilai  $K_d(\lambda)$  pada rentang panjang gelombang sinar tampak (400-700 nm) dapat memberikan gambaran mengenai jangkauan penetrasi cahaya sinar tampak yang bisa dideteksi oleh satelit dengan satuan satu kedalaman optik. Hubungan nilai  $K_d(\lambda)$  dengan satu kedalaman optik dijelaskan secara eksponensial dengan persamaan  $K_d(400-700nm) = 0.375 \cdot \exp(-0.095 \cdot \zeta)$  dengan koefisien determinasi  $R^2 = 0.97$ .

Kata kunci: koefisien *diffuse* atenuasi, *downwelling irradiance*, perairan dangkal, kedalaman optik