

DISTRIBUSI SPASIAL *CHROMOPHORIC DISSOLVED ORGANIC MATTER* (CDOM) DI DANAU BUYAN

Oleh

I Gusti Ayu Regita Cahyani Putri, NIM 2253013002
Jurusan Kimia Program Studi Kimia Terapan

ABSTRAK

CDOM merupakan fraksi dari DOM yang memiliki kemampuan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, sehingga mempengaruhi sifat optik dan proses biogeokimia dalam ekosistem perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan CDOM pada perairan Danau Buyan dengan menganalisis distribusi spasial dan mengevaluasi hubungan antara aktivitas manusia di sekitar Danau Buyan dengan variasi spasial dan karakteristik CDOM. Pengambilan sampel dilakukan pada 8 titik lokasi dengan 2-3 variasi kedalaman yang menghasilkan sebanyak 21 sampel air. Parameter kualitas air yang dianalisis mencakup pH serta parameter optik CDOM yang meliputi penentuan koefisien serapan a_{254} , a_{350} , dan a_{440} , *spectral slope* $S_{275-295}$ dan $S_{350-400}$, *slope ratio* (S_R), serta rasio $E_2:E_3$ melalui pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-800 nm. Analisis dilakukan dengan pendekatan spasial dan visualisasi data dalam bentuk *box plot*, *contour plot*, dan *scatter plot*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai a_{254} , a_{350} , dan a_{440} cenderung lebih tinggi pada lokasi yang berdekatan dengan aktivitas manusia, khususnya pada kedalaman menengah yang menandakan akumulasi CDOM aromatik dari input aloktonus. Sebaliknya, nilai absorbansi menurun pada titik-titik yang lebih jauh dan dalam. Parameter a_{254} dan a_{350} menurun secara signifikan terhadap jarak dari aktivitas manusia yang menunjukkan pengaruh limbah domestik dan *run-off* pertanian. Meskipun nilai $S_{275-295}$, $S_{350-400}$, S_R , dan $E_2:E_3$ menunjukkan kecenderungan meningkat dengan jarak, namun hubungan ini tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa degradasi CDOM juga dipengaruhi oleh variabel lain seperti kedalaman, pencahayaan, dan kondisi fisik lingkungan perairan. Berdasarkan hal tersebut, parameter absorbansi CDOM terbukti lebih sensitif dalam merefleksikan dampak aktivitas antropogenik dibandingkan parameter rasio optik.

Kata kunci: absorbansi, aktivitas antropogenik, CDOM, Danau Buyan

SPATIAL DISTRIBUTION OF CHROMOPHORIC DISSOLVED ORGANIC MATTER (CDOM) IN BUYAN LAKE

By

***I Gusti Ayu Regita Cahyani Putri, NIM 2253013002
Department of Chemistry, Applied Chemistry Study Program***

ABSTRACT

CDOM is a fraction of DOM that has the ability to absorb light at certain wavelengths, thereby affecting the optical properties and biogeochemical processes in aquatic ecosystems. This research aims to identify and describe CDOM in the waters of Buyan Lake by analyzing its spatial distribution and evaluating the relationship between human activities around Buyan Lake and the spatial variation and characteristics of CDOM. Sampling was conducted at 8 locations with 2-3 depth variations, resulting in a total of 21 water samples. The analyzed water quality parameters included pH and CDOM optical parameters, which encompassed the determination of absorption coefficients a_{254} , a_{350} , and a_{440} ; spectral slopes $S_{275-295}$ and $S_{350-400}$; slopes ratio (S_R); and the $E_2:E_3$ ratio through absorbance measurements using a UV-Vis spectrophotometer at wavelengths of 200-800 nm. Analysis was conducted using a spatial approach and data visualization in the form of box plots, contour plots, and scatter plots. The research findings suggest that the values of a_{254} , a_{350} , and a_{440} are generally higher in areas near human activities, especially at intermediate depths. This observation points to the accumulation of aromatic CDOM resulting from allochthonous inputs. Conversely, absorbance values decrease at points that are farther and deeper. The parameters a_{254} and a_{350} show a significant decrease as the distance from human activities increases, suggesting that domestic waste and agricultural run-off have a notable impact. Although the values of $S_{275-295}$, $S_{350-400}$, S_R , and $E_2:E_3$ show a tendency to increase with distance, this relationship is not statistically significant. This indicates that the degradation of CDOM is also influenced by other variables such as depth, lighting, and the physical conditions of the aquatic environment. Understanding these dynamics is crucial for developing effective management strategies aimed at mitigating the impact of human activities on aquatic ecosystems. Future research should focus on isolating these variables to better comprehend their interactions and effects on CDOM degradation. The CDOM absorbance parameter has demonstrated greater sensitivity in indicating the effects of anthropogenic activities than the optical ratio parameter.

Keywords: absorbance, anthropogenic activity, Buyan Lake, CDOM