

RINGKASAN

PHONIK MAHARDIKA. Analisis Kandungan Karbon Organik pada Sedimen Lamun di Desa Pengudang Kabupaten Bintan. Dibimbing oleh ANDI ZULFIKAR dan TRI APRIADI.

Ekosistem lamun di perairan pesisir memiliki peran krusial dalam mitigasi perubahan iklim global melalui kemampuannya menyimpan karbon organik di dalam sedimen (*blue carbon*). Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan *Sediment Organic Carbon* (SOC) secara kuantitatif dan memetakan pola sebaran spasialnya di perairan Desa Pengudang, Kabupaten Bintan. Pengambilan sampel dilakukan pada 108 titik di empat area menggunakan metode *systematic random sampling*. Pengumpulan data meliputi pengambilan sedimen dasar, perhitungan kerapatan lamun metode kuadrat, dan analisis ukuran butir sedimen. Sampel dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan nilai *Total Organic Matter* (TOM) melalui metode *Loss on Ignition* (LOI) pada suhu 550°C, yang kemudian dikonversi menjadi estimasi kandungan SOC. Analisis data menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis*, *Principal Component Analysis* (PCA), dan interpolasi spasial *Inverse Distance Weighting* (IDW) pada perangkat lunak QGIS. Hasil statistik menunjukkan variasi spasial yang sangat signifikan ($p < 0,001$) terhadap kandungan SOC antar-area. Kandungan rata-rata SOC di Area 1 sebesar 2,056%, Area 2 sebesar 0,975%, Area 3 sebesar 1,161%, dan Area 4 memiliki akumulasi tertinggi mencapai 7,032%. PCA dan pemetaan spasial mengungkap bahwa tingginya SOC di Area 4 justru berbanding terbalik dengan kerapatan lamun yang berada pada tingkat terendah (44,00 ind/m²). Kondisi ini mengindikasikan bahwa akumulasi karbon di area tersebut dipengaruhi oleh masukan limbah organik domestik dari daratan. Selain itu, dominasi fraksi pasir di atas 92% di seluruh area terbukti berperan penting sebagai perangkap fisik yang mengunci material organik agar tidak terdekomposisi. Kesimpulannya, akumulasi SOC tidak hanya ditentukan oleh kerapatan lamun, melainkan bergantung pada masukan bahan organik eksternal dan stabilitas substrat berpasir. Oleh karena itu, strategi pengelolaan harus memprioritaskan perlindungan fisik terhadap dasar perairan.

Kata Kunci: IDW, Karbon Biru, Karbon Organik Sedimen, Lamun, Pengudang.

SUMMARY

PHONIK MAHARDIKA. Analysis of Organic Carbon Content in Seagrass Sediments in Pengudang Village, Bintan Regency. Supervised by ANDI ZULFIKAR and TRI APRIADI.

Seagrass ecosystems in coastal waters play a crucial role in global climate change mitigation through their ability to store organic carbon in sediments (blue carbon). This study aims to quantitatively analyze the Sediment Organic Carbon (SOC) content and map its spatial distribution pattern in Pengudang Village, Bintan Regency. Sampling was conducted at 108 points across four areas using a systematic random sampling method. Data collection included bottom sediment sampling, seagrass density calculation using the quadrat method, and sediment grain size analysis. Samples were analyzed in the laboratory to determine the Total Organic Matter (TOM) value via the Loss on Ignition (LOI) method at 550°C, which was then converted into an estimated SOC content. Data analysis utilized the Kruskal-Wallis test, Principal Component Analysis (PCA), and Inverse Distance Weighting (IDW) spatial interpolation in QGIS. Statistical results showed highly significant spatial variation ($p < 0.001$) in SOC content among areas. The average SOC was 2.056% in Area 1, 0.975% in Area 2, 1.161% in Area 3, and the highest accumulation was in Area 4 at 7.032%. PCA and spatial mapping revealed that the high SOC in Area 4 was inversely proportional to the lowest seagrass density (44.00 ind/m²). This condition indicates that carbon accumulation in that area is influenced by terrestrial domestic organic waste input. Furthermore, the dominance of the sand fraction above 92% across all areas plays a vital role as a physical trap that locks in organic material to prevent decomposition. In conclusion, SOC accumulation is not solely determined by seagrass density but depends on external organic inputs and sandy substrate stability. Therefore, management strategies must prioritize the physical protection of the water bottom.

Keywords: Blue Carbon, IDW, Pengudang, Seagrass, Sediment Organic Carbon.