

ABSTRAK

Informasi batimetri merupakan data penting yang mendukung keselamatan navigasi, pengelolaan wilayah pesisir, pembangunan infrastruktur kelautan, dan konservasi lingkungan. Pantai Bandengan, Kabupaten Jepara, merupakan kawasan perairan dangkal dengan aktivitas pesisir yang cukup intensif sehingga memerlukan data kedalaman yang akurat. Pengukuran batimetri menggunakan *Single Beam Echosounder* (SBES) dan *Multibeam Echosounder* (MBES) memiliki ketelitian tinggi, namun membutuhkan biaya dan waktu yang relatif besar. Oleh karena itu, metode *Satellite-Derived Bathymetry* (SDB) menjadi alternatif yang lebih efisien untuk mengestimasi kedalaman perairan dangkal menggunakan citra satelit optik. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja algoritma Stumpf dan *Random Forest* pada citra Landsat 8 dan Sentinel-2 untuk estimasi kedalaman perairan dangkal di Pantai Bandengan, Kabupaten Jepara, serta menentukan kombinasi algoritma dan citra yang memberikan hasil estimasi paling akurat berdasarkan validasi terhadap data pemeruman. Data yang digunakan meliputi citra Landsat 8 dan Sentinel-2, data batimetri hasil pemeruman menggunakan SBES dan MBES, serta data pasang surut. Validasi dilakukan menggunakan parameter *Root Mean Square Error* (RMSE), koefisien determinasi (R^2), *Total Vertical Uncertainty* (TVU), dan standar IHO S-44. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* pada citra Landsat 8 memberikan kinerja terbaik dengan nilai RMSE sebesar 0,248 m, koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,971, serta persentase kelolosan *Total Vertical Uncertainty* (TVU) berdasarkan standar IHO S-44 yang lebih tinggi pada seluruh orde pengujian dibandingkan metode lainnya. Dengan demikian, kombinasi algoritma *Random Forest* dan citra Landsat 8 OLI merupakan metode yang paling optimal untuk mengestimasi kedalaman perairan dangkal di Pantai Bandengan.

Kata Kunci : Landsat 8, *Random Forest*, *Satellite Derived Bathymetry*, Sentinel 2A, Stumpf