

INTISARI

Dewasa ini, perkembangan teknologi penginderaan jauh dapat digunakan untuk memperoleh nilai kedalaman berbiaya rendah serta cakupan area yang luas dengan pemrosesan yang relatif cepat tanpa harus berada di lapangan menggunakan metode empiris *Satellite Derived Bathymetry* (SDB). Model umum yang digunakan untuk melakukan ekstraksi nilai kedalaman adalah Stumpf (2003) dan Lyzenga (2006). Selain itu, perkembangan teknologi *cloud computing* berkembang pesat dan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengolah dan menyimpan data dalam ukuran besar. Platform *open source* berbasis *cloud computing* yang umum digunakan adalah Google Earth Engine. Salah satu citra yang dapat diakses secara *free* dan menyediakan ketelitian yang cukup tinggi pada Google Earth Engine adalah Sentinel 2A. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk tujuan tertentu salah satunya dalam memperoleh nilai kedalaman perairan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai kedalaman memanfaatkan pengolahan data berbasis *cloud computing* menggunakan model ekstraksi kedalaman Stumpf (2003) dan Lyzenga (2006) serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Lokasi yang digunakan adalah wilayah perairan bagian selatan Pulau Bangka Belitung yang kedalaman perairannya yang cukup dangkal, adanya tingkat variasi kejernihan air, serta adanya variasi tutupan dasar perairan.

Metode Stumpf (2003) dan Lyzenga (2006) memanfaatkan hubungan linear antara nilai reflektansi citra dengan nilai kedalaman. Nilai kedalaman didapatkan dari peta laut *Navionics Nauticalchart*. Citra yang digunakan terlebih dahulu dilakukan *pre-processing* citra dengan melakukan koreksi atmosfer dan *sun glint*. Citra Sentinel 2 kelas 1C sudah dilakukan proses ortorektifikasi sehingga tidak perlu dilakukan koreksi *Top Of Atmosphere* (TOA). Proses ekstraksi *band value* dilakukan pada citra terkoreksi sehingga membentuk model Stumpf (2003) dan model Lyzenga (2006). Model yang terbentuk dilakukan uji korelasi dan signifikansi. Model yang lulus uji digunakan sebagai model ekstraksi kedalaman absolut citra. Nilai kedalaman yang diperoleh dari ekstraksi kedua model dilakukan uji ketelitian. Uji ketelitian hasil dilakukan dengan mengikuti SNI 8202 Tahun 2015 Tentang Ketelitian Peta Dasar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model Stumpf (2003) memberikan nilai ketelitian yang lebih baik dibanding dengan model Lyzenga (2006) pada rentang kedalaman 0 – 10 m. Sedangkan pada kedalaman 10 – 25 m model Lyzenga (2006) menghasilkan nilai ketelitian yang lebih baik dibanding model Stumpf (2003). Nilai korelasi terbaik diperoleh dengan model Lyzenga (2006) sebesar 0,841. Sedangkan nilai korelasi model Stumpf (2003) sebesar 0,753. RMSE terbaik diperoleh sebesar 1,7 m dengan rentang kedalaman 0 – 5 m dengan metode Stumpf. Hasil evaluasi ketelitian dari kedua model empirik batimetri memenuhi syarat dari SNI 8202 Tahun 2015 Tentang Ketelitian Peta Dasar untuk pembuatan peta LPI dan LLN skala 1 : 50.000 dengan interval kontur 20 m.

Kata kunci : Lyzenga, Stumpf, ekstraksi, Citra, kedalaman, evaluasi, *Satellite Derived Bathymetry*

ABSTRACT

Nowadays, the development of remote sensing technology can be used to obtain depth values at low cost and covering a large area with relatively fast processing without having to be in the field using the empirical method of Satellite Derived Bathymetry (SDB). Common models used for depth value extraction are Stumpf (2003) and Lyzenga (2006). In addition, the development of cloud computing technology is growing rapidly and provides convenience for users in processing and storing large amounts of data. A commonly used cloud computing-based open source platform is Google Earth Engine. One of the images that can be accessed for free and provides high accuracy in Google Earth Engine is Sentinel 2A. This can be utilized for certain purposes, one of which is in obtaining the value of water depth. This research aims to obtain depth values utilizing cloud computing-based data processing using the Stumpf (2003) and Lyzenga (2006) depth extraction models and evaluate the results obtained. The location used is the southern part of Bangka Belitung Island where the depth of the water is quite shallow, there is a variation in water clarity, and there is a variation in water bottom cover.

The Stumpf (2003) and Lyzenga (2006) methods utilize a linear relationship between image reflectance values and depth values. Depth values were obtained from Navionics Nauticalchart nautical charts. The images used were first pre-processed by performing atmospheric and sunglint correction. Sentinel 2 class 1C imagery has been orthorectified so there is no need for Top Of Atmosphere (TOA) correction. The band value extraction process was carried out on the corrected image to form the Stumpf model (2003) and the Lyzenga model (2006). The formed models were subjected to correlation and significance tests. The model that passed the test was used as the absolute depth extraction model. The depth values obtained from the extraction of the two models were subjected to accuracy tests. The accuracy test of the results was carried out by following SNI 8202 of 2015 concerning the Accuracy of the Base Map.

The results of this study show that the Stumpf (2003) model provides a better accuracy value compared to the Lyzenga (2006) model in the depth range of 0-10 m. While at a depth of 10-25 m the Lyzenga (2006) model produces a better accuracy value than the Stumpf (2003) model. The best correlation value was obtained with the Lyzenga (2006) model of 0.841. While the correlation value of the Stumpf (2003) model is 0.753. The best RMSE was obtained at 1.7 m with a depth range of 0 - 5 m with the Stumpf method. The results of the accuracy evaluation of the two bathymetry empirical models meet the requirements of SNI 8202 of 2015 concerning the Accuracy of the Base Map for making LPI and LLN maps at a scale of 1: 50,000 with a 20 m contour interval.

Keywords: *Lyzenga, Stumpf, extraction, Image, depth, evaluation, Satellite Derived Bathymetry*