

INTISARI

Informasi mengenai jenis batuan dasar laut dapat diperoleh dengan mengambil sampel sedimen untuk dianalisis lebih lanjut di laboratorium. Proses analisis sampel sedimen yang dijalani di laboratorium memakan waktu dan biaya yang besar, sehingga tidak sesuai untuk keperluan praktis seperti survei pendahuluan yang memerlukan hasil dengan waktu yang singkat dan biaya yang sedikit. Terdapat pendekatan menggunakan teknik penginderaan jauh akustik untuk mengklasifikasikan sedimen menggunakan data *backscatter multi-beam echosounders* (MBES). Kualitas hasil klasifikasi sedimen menggunakan data *backscatter* bergantung kepada kualitas data *backscatter* dan metode klasifikasi yang digunakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi data *backscatter* adalah kedalaman air. Variasi topografi dasar laut dapat menyebabkan perubahan nilai intensitas kekuatan *backscatter* dan mengakibatkan adanya bias pada hasil klasifikasi yang diperoleh. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan menggunakan data batimetri beresolusi tinggi, dengan cara memberikan koreksi *slope* dasar laut yang tepat. Namun seberapa besar pengaruh koreksi data *slope* masih belum diketahui. Penelitian ini mengkaji seberapa besar pengaruh koreksi *slope* terhadap hasil klasifikasi tiap jenis sedimen, khususnya untuk melihat pengaruhnya terhadap daya pembeda antar kelas sedimen. Selain itu, ukuran *patch* diuji terhadap hasil klasifikasi sedimen data *backscatter* MBES pada beberapa kedalaman yang berbeda.

Kegiatan ini mencakup pengolahan data batimetri dan *backscatter* MBES untuk klasifikasi sedimen di dasar laut selat lombok. Pengolahan data batimetri mencakup koreksi pasut dan kecepatan gelombang suara, perhitungan *total propagated uncertainty*, dan penyaringan data dari *spike*. Data batimetri yang telah diolah menjadi kedalaman dan *slope* dasar laut digunakan sebagai dasar pengolahan data *backscatter*. Data *backscatter* diproses menggunakan *Geocoder engine* yang disematkan dalam CARIS HIPS & SIPS 8.1. *Geocoder* memiliki algoritma untuk menerapkan koreksi radiometrik dan geometrik pada data *backscatter multi-beam echosounder*. Koreksi data *backscatter* mencakup koreksi *slope* otomatis pada *Time-Varying Gain*, *transmit* dan *receive gain*, *beam pattern*, dan *Angular-Varying Gain*. Proses analisis sedimen dilakukan menggunakan metode *Angular Range Analysis* (ARA). Hasil klasifikasi dianalisis lebih lanjut pada Matlab.

Hasil klasifikasi sedimen menggunakan metode ARA memiliki ketelitian yang baik. Terdapat 6 dari 8 hasil klasifikasi sesuai dengan sampel sedimen yang menjadi acuan. Ukuran *patch* mempengaruhi hasil klasifikasi sedimen. Ukuran *patch* kecil tidak selalu efektif untuk setiap kedalaman. Pada kedalaman dangkal, ukuran *patch* yang terlalu kecil menyebabkan jumlah ping yang ada dalam *patch* terlalu sedikit. Hal ini menimbulkan tingkat kepercayaan hasil klasifikasi menjadi semakin rendah. Koreksi *slope* tidak memberikan pengaruh besar terhadap daya pembeda antar kelas sedimen. Peningkatan daya pembeda yang paling besar terdapat pada hubungan kelas Lempung – Lanau sedang yaitu dari 72,93% menjadi 59,87%, namun nilai tersebut masih terlalu besar dan kedua kelas masih sulit untuk dibedakan dilihat dari segi kekuatan *backscatter*-nya.

Kata kunci : klasifikasi sedimen, *backscatter*, *angular range analysis*, koreksi *slope*

ABSTRACT

Information about the types of seabed rocks can be obtained by taking sediment samples and then further analyzing them in the laboratory. The process of analyzing the sediment samples in the laboratory is time-consuming and costly, so it is not suitable for practical purposes such as a preliminary survey that requires results in short time and small cost. There is an approach using acoustic remote sensing techniques to classify sediments using backscatter multi-beam echosounders (MBES) data. The quality of the sediment classification using backscatter data depends on the quality of the backscatter data and the classification method. One of the factors affecting the backscatter data is the depth of water. Topographic variations in the seabed can cause changes in the intensity value of the backscatter strength and lead to misclassification. These problems can be solved using high-resolution bathymetry data, by providing proper seafloor slope correction. But how much influence the slope data correction is still unknown. This study examines how much the effect of correction slope on the classification results, especially to see the effect on the differentiating power between sediment classes. In addition, the size of the patch was tested against the classification results of the backscatter MBES sediment data at several different depths.

This activity includes processing bathymetry data and backscatter MBES for the classification of sediments in the Lombok Strait seabed. Bathymetry data processing includes tide and sound velocity correction, total propagated uncertainty calculation, and data filtering from spikes. Bathymetric data that has been processed into depth and seabed slope is used as the basis for backscatter data processing. Backscatter data is processed using the engine Geocoder embedded in CARIS HIPS & SIPS 8.1. The geocoder has an algorithm for applying radiometric and geometric corrections to the backscatter multi-beam echosounder data. Backscatter data correction includes automatic slope correction in Time-Varying Gain, transmit and receive gain, beam pattern, and Angular-Varying Gain. The sediment analysis process is carried out using the Angular Range Analysis (ARA) method. The classification results are analyzed further in Matlab.

The results of the sediment classification using the ARA method have good accuracy. There are 6 out of 8 classification results according to the sediment samples that are used as references. Patch size affects the results of the sediment classification. Small patch sizes are not always effective for every depth. At shallow depths, small patch sizes cause too few pings in the patch. This inflicts the confidence level of the classification results are getting lower. Correction of the slope does not have a major influence on the differentiating power between the sediment classes. The highest increase in distinguishing power was found in the relationship of the Clay - Medium silt class, which was from 72.93% to 59.87%, but the value was still too large and both classes were still difficult to distinguish in terms of the backscattering strength.

Keywords: sediment classification, backscatter, angular range analysis, slope correction