

## **KAJIAN SPASIAL VARIABILITAS KARAKTERISTIK GELOMBANG LAUT DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR**

Hosiana Meylin Deice Labania<sup>1</sup>, Sunarto<sup>2</sup>, Nurul Khakhim<sup>3</sup>  
Program Pascasarjana Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

### **INTISARI**

Perairan Selat Makassar merupakan perairan yang terletak di antara Pulau Kalimantan dan Pulau Sulawesi serta menghubungkan Laut Sulawesi di bagian utara dan perairan Laut Jawa di bagian selatan. Perairan ini memiliki keadaan alam yang unik dengan topografi beragam. Kondisi oseanografi di perairan Selat Makassar dipengaruhi oleh dinamika oseanografi di dalam maupun di luar selat. Sistem iklim dengan pola angin yang mengikuti sistem musonal dan sistem *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO) juga turut berpengaruh terhadap dinamika oseanografi perairan Selat Makassar. Meningkatnya intensitas ENSO dapat menimbulkan cuaca ekstrem, gelombang tinggi dan intensitas transpor massa air dengan kecepatan arus yang tinggi. Potensi gelombang tinggi dapat terjadi di perairan ini dan biasanya terjadi pada Musim Barat (Desember, Januari, Februari) serta pada Musim Timur sekitar bulan Juli dan Agustus.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara spasial variabilitas karakteristik gelombang laut di perairan Selat Makassar dengan memanfaatkan model gelombang generasi ketiga, Model MIKE 21 *Spectral Wave*. Studi dilakukan dengan mengamati variabilitas musiman karakteristik gelombang laut di perairan Selat Makassar pada kondisi dengan dan tanpa pengaruh El Niño - La Niña, pengamatan tren tinggi gelombang selama 1 dekade, peninjauan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi variabilitas kejadian gelombang dan melihat kaitannya dengan arus lintas Indonesia. Data yang digunakan sebagai data input model adalah data angin prediksi *ECMWF* setiap 6 jam selama periode 2006 – 2015 sebagai input utama energi pembangkit gelombang. Domain model disesuaikan dengan konfigurasi angin dalam ukuran grid seragam yaitu 5'x5' yang dianggap cukup mewakili kondisi batimetri perairan Selat Makassar dengan batas-batas lokasi 1,00<sup>0</sup> LU – 3,98<sup>0</sup> LS dan 116,15<sup>0</sup>BT – 120,30<sup>0</sup>BT dan 15 stasiun pengamatan.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa tinggi gelombang signifikan ( $H_s$ ) pada kondisi normal (1996) lebih rendah dibandingkan pada saat munculnya fenomena El Nino (2015) dan La Nina (2008). Tinggi gelombang signifikan di perairan bagian tengah Selat Makassar saat fenomena El Nino dan La Nina terjadi, dengan  $H_s$  tertinggi teramati pada Bulan Juli (Musim Timur), sedangkan pada tahun tanpa adanya pengaruh ENSO, gelombang tinggi terjadi pada musim barat yang cenderung mengikuti pola musonal sesuai tipe iklim setempat. Tinggi gelombang signifikan maksimum cenderung terjadi di perairan

bagian Barat, bagian tengah dan bagian Selatan Selat Makassar dengan rata-rata kejadian teramati pada pertengahan tahun tepatnya pada periode Juni, Juli dan Agustus (Musim Timur). Untuk kajian perairan pantai, fluktuasi tinggi gelombang maksimum cenderung seragam. Fluktuasi tinggi gelombang signifikan dan kecepatan arus permukaan di stasiun kajian yang bersesuaian dengan lokasi pengukuran kecepatan arus *insitu*, menunjukkan bahwa kondisi kecepatan arus permukaan dan tinggi gelombang signifikan yang terjadi, memiliki hubungan sangat rendah, tetapi dapat terjadi peristiwa *focusing effect* yang dapat memberikan peluang terjadinya gelombang. Hal ini disebabkan karena selalu terdapat arus lintas permukaan di perairan bagian tengah selat, yang secara konsisten mengalir berarah utara ke selatan di sepanjang tahun. Karakteristik selat dengan topografi beragam memungkinkan untuk terjadinya arus pusaran.

Kata Kunci: *variabilitas musiman, tinggi gelombang signifikan*

- 1) Mahasiswa S3 Ilmu Geografi, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- 2) Promotor
- 3) Ko-promotor

## **SPATIAL STUDY OF OCEAN WAVE CHARACTERISTICS VARIABILITY IN THE MAKASSAR STRAIT WATERS**

Hosiana Meylin Deice Labania<sup>1</sup>, Sunarto<sup>2</sup>, Nurul Khakhim<sup>3</sup>  
Postgraduate Program, Faculty of Geography Gadjah Mada University

### **ABSTRACT**

The Makassar Strait waters are located between the islands of Borneo and Sulawesi Island and connect the Sulawesi Sea in the north and the waters of the Java Sea in the south. These waters have unique natural conditions with diverse topography. Oceanographic conditions in the Makassar Strait waters are influenced by oceanographic dynamics inside and outside the strait. Climate systems with wind patterns that follow the monsoonal system and the El Niño-Southern Oscillation (ENSO) system also influence oceanographic dynamics of the Makassar Strait waters. Increasing the intensity of ENSO can cause extreme weather, high waves and the intensity of transport of water masses with high current speeds. High wave potential can occur in these waters and usually occurs in the western season (December, January, February) and in the eastern season around July and August.

This research was conducted to examine spatially the variability of the characteristics of ocean waves in the Makassar Strait waters by utilizing the third generation ocean wave model, the MIKE 21 Spectral Wave Model. The study was conducted by observing the seasonal variability of the characteristics of ocean waves in the Makassar Strait waters under conditions with and without El Niño - La Niña influence, observing wave height trends for 1 decade, reviewing factors that influence the variability of wave events and seeing their relation to Indonesian throughflow. The data used as input model data is ECMWF prediction data every 6 hours during the period 2006 - 2015 as the main input of wave generator energy. The domain model is adjusted to the wind configuration in a uniform grid size of 5'x5' which is considered sufficiently representative of the bathymetry condition of the Makassar Strait waters with location boundaries of 1,00<sup>0</sup> LU – 3,98<sup>0</sup> LS and 116,15<sup>0</sup>BT – 120,30<sup>0</sup>BT and 15 observation stations.

Based on the results of the study, it shows that the significant wave height in normal conditions (1996) was lower than at the time of the El Nino (2015) and La Nina (2008) phenomena. Significant wave height in the middle waters of the Makassar Strait when the El Nino and La Nina phenomena occur, the highest  $H_s$  are observed in July (east season), whereas in the year without ENSO influence, high waves occur in the west season which tends to follow the monsoonal pattern according to type local climate. The maximum significant wave height tends to occur in the waters of the west, the middle and the southern part of the Makassar Strait with the average occurrence observed in the middle of the year precisely in

the period of June, July and August (east season). For coastal studies, the maximum wave height fluctuations tend to be uniform. Significant wave height fluctuations and surface current velocities at the study stations that correspond to the location of the insitu current velocity measurements indicate that the conditions of surface current velocity and significant wave height that occurs, has a very low relationship, but a focusing effect can occur which can provide opportunities for waves. This because there is always a surface current flow in the middle waters of the strait that consistently flows north to south along the year. Characteristics of straits with various topography allow for eddy currents to occur.

**Keywords:** seasonal variability, significant wave height

- 1) S3 Geography Science Student, Faculty of Geography, Gadjah Mada University
- 2) Chief Supervisor
- 3) Co-Supervisor