

PEMODELAN DINAMIKA GARIS PANTAI BERDASARKAN KARAKTERISTIK SEDIMEN PANTAI MARON DAN PANTAI TIRANG, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH

Khairina Septianti

12/334115/GE/07398

Intisari

Pantai Maron dan Pantai Tirang terletak pada wilayah administrasi Desa Tugurejo, Kec. Tugu, Kota Semarang, Jawa Tengah. Kedua pantai merupakan objek wisata yang berada dalam satu kelurahan yang dibatasi oleh Sungai Silandak. Karakteristik sedimen di kedua pantai penting diketahui untuk memahami respon sedimen terhadap tenaga eksogen yang berlangsung di dalam laut. Sementara, besaran dan arah laju angkut sedimen bersih diestimasi untuk mengetahui banyaknya sedimen yang terangkut kedalam lokasi kajian. Aktivitas hidrodinamika yang berlangsung mempengaruhi bentukan pantai melalui proses erosi dan sedimentasi. Prediksi dinamika perubahan garis pantai dari tahun 2016-2020 dimodelkan berdasarkan data aktivitas hidrodinamika tahun 2011-2015 dan data karakteristik sedimen. Hasil menunjukkan bahwa sedimen pasir dominan menyusun permukaan kedua pantai tersebut dengan komposisi 78,8% pasir, 20,5% kerikil, dan 0,7% lumpur. Analisis sedimen menggunakan perangkat lunak GRADISTAT menunjukkan bahwa sedimen cenderung seragam ke arah pasir dengan nilai sortasi 2,035; sedimen cenderung berbutir kasar dengan nilai kemencengan (*skewness*) -0,527; sementara tidak ada ekstremitas antara butir terkecil dan terbesar dengan nilai kurtosis 0,939. Faktor karakteristik sedimen, gelombang, angin, dan pasang surut, turut dipertimbangkan bersama dengan data garis pantai dan batimetri untuk menentukan nilai dan arah laju angkut sedimen, serta nilai perubahan garis pantai. Perangkat lunak MIKE ZERO dan LITPACK digunakan dalam pemodelan ini. Laju angkut sedimen bersih (*Nett Littoral Transport*) selama lima tahun bernilai 137.281.824 m³/det (2016); 28.525.824 m³/det (2017); 23.723.712 m³/det (2018); 69.918.336 m³/det (2019); dan 55.364.256 m³/det (2020); dengan arah dari barat menuju timur. Nilai laju angkut sedimen berbanding lurus dengan perubahan garis pantai. Hasil model proyeksi selama lima tahun menunjukkan bahwa akan terjadi sedimentasi atau penambahan sedimen pantai sejauh 265 hingga 563 meter. Pemajuan garis pantai yang paling signifikan terjadi pada tahun 2016 (98,58 m), kemudian diikuti oleh tahun 2019 (93,40 m), 2020 (85,73 m), 2018 (35,30 m), dan 2017 (34,96 m). Penelitian ini memiliki keterbatasan pada data tingkat harian dan rekaman faktor gelombang dari arah timur. Akurasi pemodelan yang rendah ditunjukkan dengan selisih sejauh 86,36 meter antara garis pantai sebenarnya dan garis pantai pemodelan tahun 2016.

Kata Kunci: pantai, sedimen, laju angkut sedimen, garis pantai, pemodelan.

SHORELINE DYNAMICS MODELLING BASED ON SEDIMENT CHARACTERISTICS AT MARON BEACH AND TIRANG BEACH, SEMARANG CITY, CENTRAL JAVA

Khairina Septianti

12/34115/GE/07398

Abstract

Maron Beach and Tirang Beach belong to administration area of Tugurejo Village, Tugu District, Semarang City, Central Java. Both of the beaches are tourism objects and formed in the same angle of shoreline, separated by Silandak River. Sediment characteristic in both of beaches are important to understand sediment response towards exogenous forces that occur in the sea. However, sediment transport rate values and direction estimated to understand quantity of sediment that transported into study area. Hydrodynamic activities could effects beach form by erosion and sedimentation process. Prediction of shoreline changes dynamics from 2016-2020 modeled based on hydrodynamics data in year 2011-2015, with sediment characteristics data included. The results come as sediment in the form of sand dominate the composition of beach surface sediment by 78.8%; followed by gravel for 20.5%; and mud for 0.7%. Sediment analysis using GRADISTAT software shows that the sediment tend to be dominated by sand with sorting value of 2.035; the sediment tend to have coarse size diameter with skewness value of 0.527; the sediment have no extremity between smallest and biggest sediment size with curtosis value of 0.939. Sediment characteristic, wave, wind, and tide factors, counted in the software system, together with shoreline and bathymetry data, to form the value and direction of sediment transport rate, so does shoreline changes. Software MIKE ZERO and LITPACK were used in this modelling. Nett sediment transport rate for five years are 137.281.824 m³/s (2016); 28.525.824 m³/s (2017); 23.723.712 m³/s (2018); 69.918.336 m³/s (2019); and 55.364.256 m³/s (2020); with the direction from west to east. The value of sediment transport rate is directly proportional with shoreline changes. The projection model for five years shows that beach sedimentation or excess of sediment will occur that adds lengths of the original shoreline to seawards for 265 to 563 meters long. The most significant shoreline development was in 2016 (98.58 m), followed by 2019 (93.40 m), 2020 (85.73 m), 2018 (35.30 m), and 2017 (34.96 m). This research has limitation on daily record datas and wave factors records from east direction. Low accuration in the model showed by the difference for 86.36 meters between actual shoreline and modelled shoreline in 2016.

Keywords: beach, sediment, sediment transport rate, shoreline, modelling.