

PENELUSURAN TRANSPOR SEDIMEN PRODUK GUNUNGAPI MERAPI DAN MORFODINAMIKA SUNGAI DI DAS OPAK HULU

Tiara Handayani
16/402665/PGE/01252

Intisari

Transportasi sedimen produk Gunungapi Merapi di lereng selatan dapat ditelusur melalui Sungai Opak hulu dan Sungai Gendol yang berada pada satu sistem DAS Opak hulu. Proses transportasi terjadi sangat dinamis karena dalam perjalanannya dapat mengalami pengurangan akibat mengendap atau penambahan akibat adanya material yang tererosi. Perjalanan sedimen tersebut juga saling terkait dengan adanya perubahan morfologi sungai. Material produk Gunungapi Merapi yang terus menyuplai sistem Sungai Opak hulu dan Sungai Gendol menyebabkan kondisi morfologi sungai menjadi berubah-ubah. Selain itu, adanya aktivitas antropogenik berupa penambangan sirtu (pasir dan batu) dan pembangunan sabodam mampu memperbesar adanya perubahan morfologi sungai di Sungai Opak hulu maupun Sungai Gendol. Oleh sebab itu, kajian mengenai perjalanan transpor sedimen dan morfodinamika sungai menjadi penting sebagai salah satu cara memantau kondisi DAS dan mengevaluasi pengelolaan sungai yang berhulu di gunungapi aktif. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengkaji karakteristik dan transpor sedimen produk Gunungapi Merapi di DAS Opak hulu, 2) menganalisis morfodinamika sungai di DAS Opak hulu, dan 3) menyusun alternatif pengelolaan lingkungan DAS Opak hulu.

Penelitian ini dilakukan dalam 5 tahapan penelitian yaitu tahap persiapan, tahap lapangan dan pengumpulan data, tahap pengolahan, tahap analisis data, serta tahap penyajian dan pelaporan. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data sekunder dan data primer. Data sekunder meliputi DEM ALOS 2008, DEM LiDAR 2012, dan data inventarisasi sabo dam, sedangkan data primer meliputi data endapan sedimen, data hasil pemotretan, dan data kegiatan antropogenik. Analisis karakteristik dan transpor sedimen dilakukan dengan menganalisis geokimia dan granulometri. Metode yang digunakan untuk analisis geokimia adalah metode XRF untuk mengetahui kandungan unsur mayor pada setiap sampel. Analisis granulometri dilakukan untuk mengetahui ukuran butir sampel dengan menggunakan aplikasi Gradistat. Pemantauan morfologi sungai dianalisis dengan membandingkan dua data melalui teknik digitasi *on screen* dan metode DoD (*DEM of Difference*). Hasil dari analisis karakteristik dan transpor sedimen serta morfodinamika sungai ditambah dengan inventarisasi kegiatan antropogenik dijadikan pertimbangan untuk menyusun pengelolaan lingkungan di DAS Opak hulu.

Hasil dari penelitian ini adalah 1) karakteristik dan transpor sedimen produk Gunungapi Merapi di DAS Opak hulu melalui Sungai Opak hulu dan Sungai Gendol berdasarkan analisis geokimia menunjukkan bahwa material endapan di kedua sungai tersebut didominasi oleh tipe andesit dan masuk kedalam alkalinitas tinggi (*high K*), sedangkan berdasarkan analisis *grainsize* menunjukkan adanya pola semakin menurun lereng memiliki butiran yang semakin halus, kecuali di sabo dam Bronggang yang memiliki nilai tertinggi yaitu 0,89 mm. 2) Pasca erupsi Gunungapi Merapi 2010 dan kejadian lahar 2010-2011, perubahan yang terjadi berdasarkan elevasi dasar sungai menunjukkan adanya penambahan material sebesar 53% dan pengurangan material sebesar 47%. Sementara hasil pemantauan pada 6 penggal sungai dari tahun 2017-2018 menunjukkan adanya perubahan morfologi dengan intensitas yang berbeda. Intensitas perubahan morfologi yang besar terjadi di penggal Sungai Petung, penggal Sungai Gendol hulu, dan penggal sabo dam Bronggang. 3) Pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan di DAS Opak hulu meliputi penambahan dan pengoptimalan fungsi sabo dam, penertiban penambangan sirtu, pembangunan talud atau bronjong, dan mempertahankan penggal-penggal yang masih alami.

Kata kunci: Gendol, Opak hulu, sedimen, morfodinamika, morfologi

ROUTING THE SEDIMENT PRODUCT FROM MERAPI VOLCANO AND RIVER MORPHODYNAMIC IN UPPER OPAK WATERSHED

Tiara Handayani
16/402665/PGE/01252

Abstract

Sediment transport of Merapi volcano products on the southern flanks traced through the Upper Opak River and Gendol River, a part of upper Opak River watershed. Sediment transport process occurred very dynamic because on its journey sediments can be reduced or added by deposition or erosion. The sediment transport is also connected to morphological changes of the river valley. Materials from Merapi volcano eruption product continues to supply upstream river system both in River Gendol River and Opak Hulu River, causing the morphological changes. However, the existence of anthropogenic activity in sand mining (sand and stone) and the construction of sabodam enlarge the morphological changes of Opak River and Gendol River. Therefore, the study of sediment transport and morphodynamic river valley becomes an important thing as a way for monitoring watershed conditions and evaluating the management of the upstream river in active volcanoes. This research aims to 1) to study the characteristics and transport of sediments from Merapi volcano products at upper Opak watershed, 2) to analyze the morphodynamics of rivers valley in upper Opak watershed, and 3) to formulate alternative environmental management of the upper Opak watershed.

This research was conducted in 5 phases, first is preparation phase, field survey phase and data collection, processing data phase, data analysis phase, and reporting phase. Data needed in this study include secondary data and primary data. Secondary data include DEM ALOS 2008, DEM LiDAR 2012, and inventory data of sabo dam, while primary data include sediment samples, aerial photograph, and data of anthropogenic activities form. Characteristic of sediment transport were conducted by analyzing geochemistry and granulometry from sediment samples. The XRF method applied for geochemical analysis which is to know the content of major element in each sample. Granulometric analysis was conducted to find out the grain size of the sample by using Gradistat v8 software. River morphology monitoring was analyzed by comparing two data through on-screen digitization techniques and calculating of DoD (DEM of Difference). The results of characteristic of sediment transport as well as river morphodynamics and anthropogenic activity inventory were taken into consideration for environmental management in the Upper Opak watershed.

The results of this research are 1) the characteristics of sediment transport in Merapi volcano shouter flank, both in Opak River and Gendol River. Geochemical analysis showed that the sediment material in both rivers is dominated by andesite and classified as high alkalinity (high K). Grainsize analysis indicated that the downstream of the river has smoother grain, except in sabodam Bronggang which has the highest value of grain diameter of 0.89 mm. 2) A change based on riverbed elevation in post-eruption of Merapi Volcano 2010 and lava flow in 2010-2011 indicates the addition of 53% of materials and reduction of 47% of materials. In addition, the result of monitoring on six river segments from 2017-2018 shows morphological changes with different intensities. The large intensity of morphological changes occurred in Petung river cut zone, the upstream Gendol River cut zone, and the Bronggang sabodam. Most of are altered by anthropogenic intervention. 3) According to the condition, environmental management that is suitable for upper Opak watershed are the addition and optimilization of sabodam function, sand mining control, permanent dike and bronjong dike development, also preservation of the unspoiled area from anthropogenic activities.

Keywords: Gendol, upper Opak, sediment, morphodynamic, morphology