

**RANCANGAN TEKNIS PENGENDALIAN KERUSAKAN PIPA AIR BERSIH
AKIBAT BANJIR LAHAR HUJAN DI DUSUN KALIURANG BARAT,
KALURAHAN HARGOBINANGUN, KAPANEWON PAKEM,
KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh:

Dinda Dekarina Pattyra
114170017

INTISARI

Gunung api Merapi berada di perbatasan DI Yogyakarta dan Jawa Tengah. Gunung Merapi mengalami peningkatan status aktivitas menjadi SIAGA pada tanggal 5 November 2020. Potensi bahaya dapat terjadi yaitu bahaya primer maupun sekunder. Bahaya sekunder dari erupsi adalah banjir lahar hujan. Banjir lahar hujan merupakan aliran material piroklastik berupa batu, pasir, dan kerikil yang berada di lereng bercampur dengan air hujan dengan intensitas 35 – 40 mm/jam. Aliran banjir mengangkut batuan berukuran besar hingga kecil, memiliki daya rusak tinggi, dan bergerak cepat. Permasalahan pasca kejadian banjir lahar hujan yang besar akan terjadi rusaknya jaringan pipa akibat hantaman material. Masyarakat mengalami kekurangan air bersih saat terjadi kerusakan. Tujuan penelitian mengenai kerusakan pipa adalah mengetahui karakteristik banjir lahar hujan melalui tipe material yang terbawa aliran banjir lahar hujan; karakteristik sungai dilihat dari morfologi sungai; dan mengetahui rancangan teknis yang tepat dapat meminimalisir kerusakan.

Jenis penelitian adalah kuantitatif dan kualitatif. Metode penelitian yaitu metode pengumpulan data dengan survei pemetaan lapangan; metode analisis data dengan matematis, deskriptif, dan uji laboratorium dengan analisis metode USCS; dan metode rancangan teknis meliputi analisa hidrolis dengan Aplikasi EPANET. Data primer dikumpulkan melalui dua teknik pengambilan sampel, yaitu *cluster sampling* untuk mendukung metode survei dan pemetaan penggunaan dan jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan kelompok rukun tetangga (RT), *purposive sampling*, untuk pengambilan sampel material piroklastik berdasarkan lokasi keterdapatannya (sungai) dan pengamatan serta pengukuran debit mataair berdasarkan letak sumber mataair. Arah pengendalian kerusakan pipa menjelaskan peta jalur jaringan baru yang didukung oleh analisis hasil pengujian parameter uji ukuran butiran dan saringan agregat halus – kasar serta keseluruhan peta cuplikan morfologi sungai.

Hasil penelitian menunjukkan uji sampel material piroklastik tiap tabung memiliki ukuran butir rentang 0,002 mm (lanau) - 2 mm, dengan klasifikasi SM (*Sand Silt*), SW – SM (*Sand Well – Sand Silt*), dan GW - GM (*Gravel Well – Gravel Silt*). Nilai FM klasifikasi agregat halus dan kasar namun mendekati nilai agregat kasar sehingga sesuai dengan pengujian ukuran butir rata-rata butiran berukuran pasir sedang. Penyebab perubahan alur sungai karena terjadi erosi tebing sungai, bentuk alur sungai Boyong dengan ciri khas lembah sungai dalam dan sempit, debit banjir besar akan merusak selama kejadian. Peta jalur baru berfokus pada rekomendasi area kerusakan yaitu jaringan akan naik setinggi 1-1,5 meter diatas tinggi rata-rata para pekerja. Pipa diarahkan naik hingga menuju titik *node/junction* dan disesuaikan dengan keadaan lapangan.

Kata kunci: Banjir Lahar Hujan, Material Piroklastik, Morfologi Sungai, Jaringan Pipa, dan Aplikasi EPANET.

**TECHNICAL DESIGN OF CLEAN WATER PIPE DAMAGE CONTROL EFFECT
FROM RAINFALL VOLCANIC DEBRIS FLOOD IN KALIURANG BARAT,
HARGOBINANGUN VILLAGE, PAKEM SUBDISTRICT,
SLEMAN DISTRICT, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

By:

Dinda Dekarina Pattyra
114170017

ABSTRACT

Merapi volcano is located on the border of the DI Yogyakarta and Central Java provinces. Activity status of Merapi volcano upgrade to SIAGA on November 5th, 2020. Eruption potential hazard can occur, primary and secondary. One of the secondary hazards because by eruption is rainfall volcanic debris flood. Rainfall volcanic debris flood are pyroclastic material flow transport of stone, sand, and gravel, mixed with rainfall intensity on 35-40 mm/hour. Rainfall volcanic debris flood has been high destructed power and moves so fast. After rainfall volcanic debris flood in Boyong River will be damage to the pipeline because of pyroclastic material flow. Many people in Kaliurang Barat haven't clean water during the damage. The purpose of this research was to determine the characteristics of rainfall volcanic debris flood through the type of material; characteristic based on river morphology; and the technical design of clean water pipelines.

Type of the research is quantitative and qualitative. The methods are collecting data mapping survey; mathematic data analysis and descriptive analysis; laboratory testing analysis with USCS method; and the technical design use EPANET application. Primary data was collected with two sampling techniques, cluster and purposive sampling. Cluster sampling to mapping clean water needed and purposive sampling to pick up of material pyroclastic samples. The technical design of new track clean water pipeline was supported by new track of pipeline map, the result of grain size test and the fine-coarse aggregate sieve test, and river characteristic map.

The results showed that the pyroclastic material sample had range of the grain size: 0,002 mm – 2 mm, classification in each tube are SM (Sand Silt) for tube 1, SW – SM (Sand Well – Sand Silt) for tube 2, and GW - GM (Gravel Well – Gravel Silt) for tube 3. The aggregate results is between fine-coarse aggregate, the grain size average in medium sands. The other result of river channel changes because of erosion in river bank and the characteristic Boyong River deep and narrow valleys, during the large debits of rainfall volcanic debris flood, can be destructive. The new track of clean water pipeline map focuses on increase the height amount 1-1,5 meter than before and directed according field condition.

Keywords: *Rainfall Volcanic Debris Flood, Pyroclastic Material, River Morphology, The Pipelines and EPANET Application.*