

## ANALISIS PENYEBAB BANJIR BANDANG DENGAN DATA SATELIT PENGINDERAAN JAUH DAN SIG

Oleh: Agus Suharyanto \*)

### Abstrak

Banjir adalah fenomena alam yang sering terjadi pada saat musim hujan. Demikian pula yang terjadi di Kota Mojokerto pada tanggal 3 – 4 Februari 2004. Pada saat itu banjir bandang yang disertai dengan lumpur telah melanda Kota Mojokerto. Berdasarkan hasil pengamatan, genangan air yang melanda wilayah perkotaan mencapai ketinggian-kedalaman hampir satu meter. Sedimen yang menggenangi sebagian wilayah Kota Mojokerto juga mencapai ketinggian hampir satu meter setelah air surut. Bencana alam banjir bandang tersebut telah menimbulkan kerugian yang sangat besar, tidak hanya berupa harta benda, prasarana dan sarana yang berhubungan dengan kepentingan masyarakat, tetapi juga adanya korban jiwa. Kerusakan sarana dan prasarana yang terjadi adalah putus dan hanyutnya jembatan di tujuh lokasi, beberapa ruas jalan dan jembatan mengalami kerusakan parah, kerusakan berat pada bangunan air (dam, bendung, tanggul dan lain-lain), perubahan alur sungai, rusaknya lahan sawah di beberapa lokasi.

Untuk menganalisa penyebab terjadinya banjir, diperlukan data kondisi fisik Daerah Aliran Sungai (DAS), data curah hujan, dan data tutupan lahan yang ada pada saat terjadi banjir. Untuk data tutupan lahan diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cepat, akurat dan relatif murah. Dalam penelitian ini diusulkan digunakan data citra satelit penginderaan jauh.

Debit banjir dihitung dengan cara Rasional, HSS Nakayasu, dan HSS Snyder- Alexeyev. Analisa ketinggian muka air di sungai digunakan perangkat lunak HEC RAS. Untuk mengetahui perubahan tutupan lahan digunakan data citra satelit sebelum dan sesudah terjadi banjir.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab banjir yang terjadi di Kota Mojokerto pada 3 – 4 Februari 2004 ialah berubahnya tutupan lahan dari hutan ke tutupan lahan yang tidak tembus air, tingginya curah hujan satu hari sebelum terjadi banjir. Dari hasil simulasi ketinggian muka air di sungai terjadi beberapa titik-titik luapan yang lokasinya sama dengan lokasi yang terjadi di lapangan. Dari hasil ini menunjukkan bahwa data tutupan lahan yang diturunkan dari data citra satelit sangat tepat untuk digunakan sebagai dasar untuk estimasi koefisien aliran permukaan.

Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pelaksanaan penanganan dan pemulihan kerusakan yang terjadi pasca bencana alam banjir bandang serta mencegah terulangnya kejadian yang serupa.

**Kata kunci:** Hidrograf Satuan Sintetik, Citra Satelit Penginderaan Jauh, SIG

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pada tanggal 3 – 4 Februari 2004, Kota Mojokerto dilanda banjir bandang yang disertai dengan lumpur. Berdasarkan hasil pengamatan genangan air yang melanda wilayah perkotaan mencapai ketinggian-kedalaman hampir satu meter. Sedimen yang menggenangi sebagian wilayah Kota Mojokerto mencapai ketinggian hampir satu meter setelah air surut. Bencana alam banjir bandang tersebut telah menimbulkan kerugian yang sangat besar, tidak hanya berupa harta benda, prasarana dan sarana yang berhubungan dengan kepentingan masyarakat, tetapi juga adanya korban jiwa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Pemerintah Daerah Kabupaten Mojokerto tercatat 4 orang korban jiwa

dalam bencana tersebut. Kerusakan sarana dan prasarana yang terjadi adalah putus dan hanyutnya jembatan di tujuh lokasi, beberapa ruas jalan dan jembatan mengalami kerusakan parah, kerusakan berat pada bangunan air (dam, bendung, tanggul dan lain-lain), perubahan alur sungai, rusaknya lahan sawah di beberapa lokasi. Banjir juga menyebabkan lumpuhnya kegiatan perekonomian dan aktivitas sehari-hari warga yang daerahnya terlanda banjir.

Banjir yang melanda Kota Mojokerto ini berasal dari luapan sungai Brangkal, yang merupakan anak sungai Brantas.

\*) Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya - Malang