

## **KAWASAN TERBANGUN SEBAGAI BENCANA DAS TUGURARA GUNUNGAPI GAMALAMA DI KOTA TERNATE**

**Julhija Rasai**

Dosen Fakultas Teknik Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara

Email. [julhija\\_rasai@gmail.com](mailto:julhija_rasai@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Potensi bencana longsor dinding sungai dan bencana lainnya di DAS Tugurara gunungapi Gamalama, sangat membahayakan masyarakat di dua kelurahan target secara administrasi yaitu Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa. Permasalahannya adalah peningkatan kawasan terbangun semakin meningkat setiap tahunnya ke-arah hulu sungai Tugurara atau ke-puncak gunungapi Gamalama aktif dengan potensi bencana yang ada. Analisis *Geographic Information System (GIS)* sebagai salah satu metode perolehan data citra *Google Earth* dan data survey lapangan yang di uji menggunakan pendekatan korelasi *product moment* serta uji signifikan korelasi *product moment*. Hasil penelitian diketahui bahwa peningkatan kawasan terbangun semakin meningkat setiap tahunnya dan semakin mengarah ke hulu Sungai Tugurara atau ke-puncak gunungapi Gamalama. Kondisi geologi yang berisiko bencana longsor di DAS Tugurara serta ancaman erupsi gunungapi aktif dan banjir lahar, terlihat seakan tidak berdampak membahayakan bagi masyarakat di dua kelurahan tersebut. Hal ini karena kebutuhan pembangunan tempat hunian dan fasilitas umum sehingga meskipun memiliki tingkat risiko bencana yang sangat tinggi, masyarakat dan pemerintah masi tetap melakukan pembangunan fisik hingga saat ini. Uji korelasi *product moment* dan uji signifikan membenarkan kondisi tersebut.

**Kata Kunci:** *Bencana, DAS Tugurara, Kawasan Terbangun, Longsoran.*

### **Pendahuluan**

Bencana merupakan peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat karenah menimbulkan berbagai kerusakan dan kerugian baik, disebabkan oleh faktor alam dan non-

alam (Sadana, 2014). Potensi bencana yang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Tugurara, gunungapi Gamalama diakibatkan oleh longsor pada dinding sungai yang sebagian titik longsor terjadi pada kawasan

permukiman DAS Tugurara, yang secara administrasi dihuni oleh tiga kelurahan yaitu Kelurahan Tubo, Kelurahan Dufa-Dufa dan Kelurahan Akehuda. Permasalahannya adalah potensi ancaman tanah longsor serta ancaman lainnya seperti erupsi gunungapi Gamalama aktif dan banjir lahar yang membahayakan namun terlihat tidak berdampak pada masyarakat sehingga peningkatan kawasan terbangun semakin bertambah setiap tahunnya di DAS Tugurara menuju ke puncak gunungapi Gamalama.

Kehidupan manusia tidak bisa terlepas dari pemanfaatan lahan. Lahan dan tanah merupakan sumberdaya penting bagi kehidupan manusia. Semakin banyak jumlah penduduk pada suatu wilayah, maka tekanan terhadap lahan semakin meningkat dan akan menimbulkan konflik dalam pemanfaatan lahan. Sadyohutomo (2008) mengungkapkan bahwa peningkatan jumlah penduduk akan mendorong peningkatan kebutuhan

penggunaan lahan. Luas lahan yang dapat digunakan untuk mendukung kehidupan relatif tetap dan bersifat terbatas. Sebagai akibatnya, akan terjadi persaingan penggunaan lahan dan pada akhirnya akan terjadi penurunan kualitas lahan. Menurut (Muta'ali, 2012), suatu pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi akan menyebabkan manusia memanfaatkan sumberdaya alam tanpa memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan, sebagai akibatnya terjadi penurunan kualitas lingkungan dan menyebabkan bencana alam.

UU No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, menyatakan bahwa dalam penyusunan rencana tata ruang terutama untuk kawasan permukiman, harus memperhatikan dan menghindari kawasan rawan bencana. UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana dan BNPB 2012, menjelaskan bahwa rawan bencana merupakan kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik,

ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan untuk mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.

Demikian apabila hal-hal tersebut diatas tidak diperhatikan dapat menyebabkan bencana bagi masyarakat dan lingkungan, sebagaimana yang terjadi di DAS Tugurara, akibat longoran dinding sungai.

Tanah longsor adalah gerakan menuruni atau keluar lereng oleh massa tanah atau batuan penyusun lereng, ataupun percampuran keduanya sebagai bahan rombakan, akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng (Karnawati, 2005 dalam Darmawan, dkk, 2014). Faktor-faktor penyebab tanah longsor adalah perubahan kemiringan lereng, kelebihan beban, getaran atau guncangan, perubahan kandungan air, pengaruh air tanah, pelapukan dan

pengaruh vegetasi (Zaruba & mencl, 1982 dalam Darmawan, dkk, 2014).

DAS Tugurara sering terjadi longoran pada dinding sungai apabila tingginya intensitas curah hujan, hal ini sebagaimana di kemukaan oleh (Bronto, dkk, 1982) bahwa kawasan DAS Tugurara gunungapi Gamalama, secara geologi merupakan kawasan daerah aliran lahar muda yang pernah terjadi sebelum tahun 2011-2012, yaitu pada tahun 1840, 1897 dan 1907, dengan material berupa bongkah andesit dan andesit basalt yang meruncing tanggung sampai membulat tanggung di dalam matrik lanau dan pasir masih lepas.

Longoran tersebut merupakan salah satu longoran (*Debris Flow*) atau aliran bahan rombakan dimana, longoran material dengan ukuran yang bervariasi (dari halus hingga kasar) yang bercampur dengan air (Muntohar, 2010). *Debris flow* biasanya terjadi pada waktu hujan deras pada lereng curam, yang merupakan salah satu jenis

longsor yang sering terjadi di Indonesia (Muntohar, 2010).

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan data berdasarkan analisis *Geographic Information System* (GIS) dari citra *Google Earth* yang memiliki beberapa rekaman data sejak tahun 2008-2016. Data lainnya diperoleh dari instansi pemerintah Kota Ternate tentang data kependudukan di tiga kelurahan target dan sumber ilmiah lainnya. Hasil penelitian di analisis berdasarkan uji korelasi *product moment* dan uji signifikan korelasi *product moment* (Sugiyono, 2011).

**Hasil dan Pembahasan**

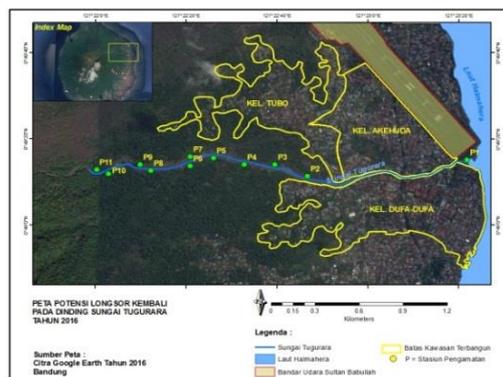
Kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa semakin mengarah ke hulu sungai Tugurara gunungapi Gamalama, merupakan kawasan yang sering terjadi longsor pada 11 titik stasiun pengamatan dinding sungai, baik menggunakan analisis *Geographic Information*

*System* (GIS) maupun survey lapangan (Gambar. 1 & Gambar. 2).

Kawasan terbangun adalah kegiatan pembangunan yang di lakukan oleh masyarakat atau penduduk maupun pemerintah dikarenakan kebutuhan dalam hal ini, masyarakat membangun tempat hunian dan pemerintah membangun fasilitas umum berupa perkantoran, sekolah, jalan, pasar, dan fasilitas umum lainnya.

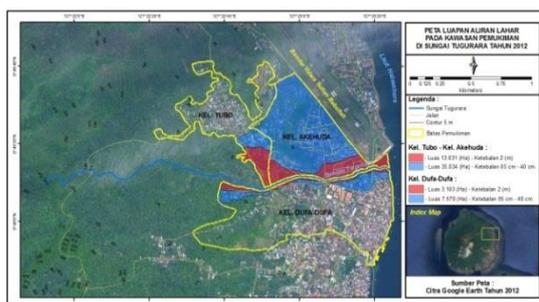


Gambar. 1 Longsoran Dinding Sungai Tugurara



Gambar. 2 Peta Potensi, 11 Longsoran Dinding Sungai Tugurara

Kawasan DAS Tugurara merupakan daerah aliran lahar muda yang terjadi pada tahun 1840, 1897 dan 1907 dengan material berupa bongkah andesit dan andesit basalt yang meruncing tanggung sampai membulat tanggung di dalam matriks lanau dan pasir masih lepas. Aliran lahar tersebut kembali terjadi pada tahun 2011-2012 sebagai bencana (Gambar. 3).



Gambar. 3 Peta luapan lahar tahun 2011-2012 di sungai Tugurara.

Kondisi geologi seperti ini, maka dinding sungai Tugurara sering terjadi longsor sejak tahun 2008-2016, terutama pada beberapa stasiun pengamatan lapangan yang tidak terbangun tanggul atau talud sebagai

penahan erosi atau longsor. Longsor yang terjadi pada dinding sungai Tugurara, selain akibat tingginya intensitas curah hujan, besarnya debit air limpasan (*runoff*) dan kemiringan dinding sungai rata-rata  $78^{\circ}$ , longsor dinding sungai dapat terjadi akibat beban bangunan fisik diatas bantaran sungai dan getaran yang disebabkan aktivitas masyarakat.

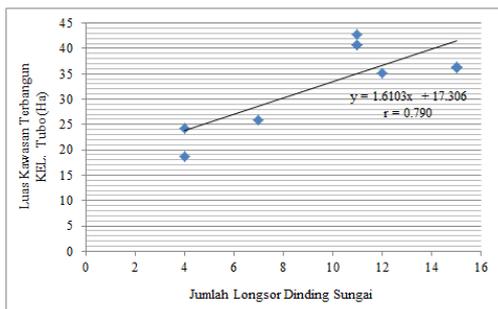
Kondisi rentan dan berisiko bencana seperti ini, sangat membahayakan dan mengancam keselamatan masyarakat yang berdomusili pada kawasan DAS tersebut. Hasil survei dan data maka, diketahui bahwa longsor pada dinding sungai tidak menjadi ancaman maupun risiko bencana bagi masyarakat sehingga peningkatan luas kawasan terbangun semakin bertambah dan mengarah ke hulu sungai Tugurara setiap tahunnya, pada tahun 2008 luas kawasan terbangun sebesar 18,622 (Ha) di Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa sebesar 46,694 (Ha),

berubah semakin meningkat pada tahun 2016 (Tabel.1).

Tabel.1 Jumlah Titik Longsor dan Luas Kawasan Terbangun Pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa

No	Tahun	Jumlah Titik Longsor	Luas Kawasan Terbangun Kel. Tubo (Ha)	Luas Kawasan Terbangun Kel. Dufa-Dufa (Ha)
1	Thn. 2008	4	18,622	46,694
2	Thn. 2009	4	24,261	47,842
3	Thn. 2010	7	25,865	54,927
4	Thn. 2011	12	35,106	55,278
5	Thn. 2012	15	36,130	56,445
6	Thn. 2013	15	36,389	56,447
7	Thn. 2014	11	40,805	56,522
8	Thn. 2015	11	40,796	60,436
9	Thn. 2016	11	42,700	62,831

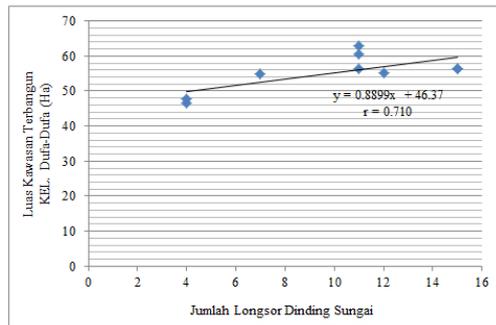
Ancaman bencana di DAS Tugurara gunungapi Gamalama terlihat tidak berdampak pada masyarakat dapat dilakukan pengujian atau verifikasi menggunakan uji korelasi *Product Moment* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel longsor dinding sungai dengan variabel peningkatan luas kawasan terbangun (Gambar. 4 & Gambar. 5).



Gambar. 4 Grafik korelasi longsor dinding sungai dan perubahan kawasan terbangun Pada Kelurahan Tubo

Diketahui hasil r hitung Kelurahan Tubo:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = \frac{222,215}{\sqrt{(138)(574,009)}} = 0.790$$



Gambar. 5 Grafik korelasi longsor dinding sungai dan kawasan terbangun Pada Kelurahan Dufa-Dufa

Diketahui hasil r hitung Kelurahan Dufa-Dufa:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = \frac{122,808}{\sqrt{(138)(217,030)}} = 0.710$$

Berdasarkan uji korelasi *Product Moment* diketahui bahwa longsor dinding sungai berhubungan dengan peningkatan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo, dengan adanya nilai koefisien korelasi positif yang kuat sebesar  $r = 0.790$ . Hasil r hitung

diuji kemudian signifikannya dengan membandingkan nilai  $r$  tabel  $n = 9$  dan Kelurahan Dufa-Dufa, dengan adanya nilai koefisien korelasi positif yang kuat sebesar  $r = 0.710$ . Maka hasil  $r$  hitung diuji signifikannya dengan membandingkan nilai  $r$  tabel  $n = 9$  dengan taraf kesalahan kedua kelurahan 5% maka nilai  $r_t = 0.666$ . Demikian nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ), maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya hubungan tersebut signifikan dan koefisien dapat diberlakukan pada populasi sampel yang diambil.

### **Kesimpulan**

Peningkatan kawasan terbangun semakin bertambah terjadi setiap tahunnya dan semakin mengarah ke hulu Sungai Tugurara atau ke-puncak

gunungapi Gamalama. Kondisi geologi yang berisiko bencana longsor di DAS Tugurara serta ancaman lainnya seperti erupsi gunungapi aktif dan banjir lahar, terlihat seakan-akan tidak berdampak membahayakan bagi masyarakat di dua kelurahan tersebut. Hal ini karena kebutuhan pembangunan tempat hunian dan fasilitas umum sehingga meskipun memiliki tingkat risiko bencana yang sangat tinggi, masyarakat dan pemerintah masih tetap melakukan pembangunan fisik hingga saat ini. Hasil uji korelasi *product moment* serta uji signifikan korelasi *product moment* membuktikan bahwa terdapat koefisien korelasi kuat dan signifikan sehingga potensi ancaman bencana yang tinggi tidak menjadi kendala pembangunan kawasan terbangun.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2015. *Gerakan Tanah*. Bandung, (PVMBG), Badan Geologi.

- BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana). (2012). *Pedoman Umum Penanggulangan Bencana*. Jakarta.
- Bronto, S. Hadisantoso, R.D. dan Lockwood, J.P. 1982. *Peta Geologi Gunungapi Gamalama, Ternate, Maluku*. Bandung, Pusat Vulkanologi Mitigasi dan Bencana Geologi (PVMBG).
- Bacharudin, R. Martono, A. & Djuhara, A. 1996. *Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Gamalama, Ternate, Maluku*. Bandung, Pusat Vulkanologi Mitigasi dan Bencana Geologi (PVMBG).
- Darmawan, A.R. Sholichin, M. Limantara, L.M dan Andawayanti, U. 2014. *Studi Potensi Tanah Longsor dan Upaya Pengendaliannya Di Wilayah Sub DAS Konto Hulu*. Malang, Jurnal Teknik Pengairan. Vol,5. No,1. Universitas Brawijaya.
- Firmansyah. 2011. *Identifikasi Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunung Api Gamalama Di Kota Ternate*. Bandung, Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi, Vol.2 No.3. Teknik Planologi, Universitas Pasundan.
- Muntohar, A.S. 2010. *Tanah Longsor: Analisis, Prediksi dan Mitigasi*. Yogyakarta, A&R<sup>2</sup> Press.
- Muta'ali, L. (2012). *Daya Dukung Lingkungan untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (ID).
- Sadyohutomo, M. (2008). *Manajemen Kota dan Wilayah Realitas dan Tantangan*. Jakarta (ID): Bumi Aksara Pr.
- Sadana, S.A. 2014. *Perencanaan Kawasan Permukiman*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung, CV. ALFABETA.