

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara garis besar di wilayah pesisir teluk Ambon terdapat dua satuan morfologi, yaitu satuan morfologi perbukitan tinggi dan satuan morfologi dataran pantai. Daerah perbukitan tinggi memiliki lereng-lereng yang terjal dengan kemiringan 30-70%, dan jalur-jalur punggung yang mengarah ke teluk Ambon. Di beberapa bagian daerah tersebut terdapat lahan-lahan datar yang berupa teras-teras terumbu karang. Dataran pantai terdapat di sepanjang pantai. Dataran pantai yang agak luas terdapat di daerah Passo, Waiheru, Poka-Rumahtiga, Tawiri-Laha dan Ambon. Selain dari di daerah-daerah tersebut, dataran pantai merupakan suatu dataran pantai yang sempit dan memanjang di sepanjang pantai. Bencana alam geologi yang mungkin terjadi di Ambon adalah gempa bumi, gerakan tanah, banjir dan erosi. Gerakan tanah atau longsor adalah berpindahnya massa tanah/batuan pada arah tegak atau miring dari kedudukan semula. Perpindahannya dapat berlangsung secara cepat dengan kecepatan tinggi atau lambat dan berlanjut yang dikenal dengan rayapan tanah. Kawasan teluk Ambon adalah kawasan yang secara alami rawan dengan bencana gerakan tanah. Kondisi yang menyebabkan itu adalah kondisi topografi Ambon yang sebagian besar merupakan perbukitan terjal dengan batuan penyusunnya banyak batuan yang lunak seperti lempung dan napal, serta batuan vulkanik yang mengalami tingkat pelapukan yang tinggi. Keadaan tersebut ditambah lagi dengan curah hujan yang tinggi yang terutama terjadi dalam musim penghujan. Hal ini meningkatkan resiko bahaya dari bencana alam gerakan tanah (W.B. Setyawan, 1996).

Bendung Alam Wae Ela adalah bendung yang terbentuk karena proses alamiah, yang bermula dari longsor bukit terjal akibat curah hujan yang tinggi. Material longsor berupa tanah dan bebatuan dengan volume yang sangat besar,

menutup aliran sungai Wae Ela. Longsoran tersebut telah mengakibatkan sungai Wae Ela membentuk bendung alam.

Tiga puluh delapan titik rembesan ditemukan tim Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Provinsi Maluku pada bendungan alamiah tersebut. Rembesan (*seepage*) adalah salah satu penyebab utama dari kerusakan suatu bendung, hal ini karena rembesan mengakibatkan suatu erosi internal pada bendung dan sebanyak 46 % kerusakan bendung yang ada disebabkan oleh rembesan (*seepage*) (Scott J. Ikard, 2013). Rembesan ini dikhawatirkan akan menyebabkan jebolnya bendung alam tersebut. Jika bendung ini jebol maka akan mengancam keselamatan sekitar 4.787 jiwa didesa Negeri Lima yang letaknya sekitar 3 km dari Bendung alam tersebut. Atas dasar inilah maka perlu dilakukan penyelidikan bawah permukaan untuk menemukan aliran rembesan (*seepage*) pada Bendung Alam Wae Ela.

Metode geolistrik resistivitas digunakan untuk penyelidikan bawah permukaan (Sjodahl, 2006). Penyelidikan geolistrik resistivitas dilakukan atas dasar sifat fisika batuan/tanah terhadap arus listrik, dimana setiap batuan yang berbeda akan mempunyai harga tahanan jenis yang berbeda pula. Metode geolistrik dikembangkan pada awal 1900-an, tetapi mulai banyak digunakan sejak tahun 1970-an, hal ini terkait dengan ketersediaan komputer untuk memproses dan menganalisis data geolistrik. Metode ini digunakan secara luas dalam mencari ketersediaan sumber daya air tanah (Reynold, 1998). Selain itu, geolistrik banyak digunakan dalam studi-studi yang berkaitan dengan hidrogeologi, pencarian mineral tambang, studi-studi mengenai lingkungan serta banyak digunakan di bidang geoteknik (Griffiths, dkk. 1990; Griffiths dan Barker, 1993; Dahlin dan Loke, 1998; Olayinka, 1999; Olayinka dan Yaramanci, 1999; Amidu dan Olayinka, 2006). Geolistrik juga digunakan untuk monitoring rembesan (*seepage*) yang terdapat di satu bendung (Sjodahl, 2006). Seperti Monitoring rembesan (*seepage*) dalam media berpori menggunakan geolistrik di Earthen DAM (Scott Ikard, 2013).

Secara umum prinsip geolistrik adalah apabila arus listrik searah (*Direct Current*) dialirkan ke dalam bumi melalui dua buah elektroda arus A dan B, kemudian diukur beda potensial yang ditimbulkan oleh adanya aliran arus tersebut pada dua buah elektroda potensial M dan N, maka akan diperoleh harga tahanan jenis semu. Dengan penyelidikan pendugaan geolistrik ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai susunan dan keberadaan suatu lapisan batuan berdasarkan nilai tahanan jenisnya di bawah permukaan tanah.

Untuk itu, penerapan metode geolistrik untuk menentukan aliran rembesan (*seepage*) sangat memungkinkan untuk digunakan. Penyelidikan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi di bawah permukaan Bendung Alam Wae Ela. Dengan memperhatikan sifat listrik batuan yang tersaturasi fluida di bawah permukaan maka keberadaan aliran rembesan (*seepage*) dapat diprediksikan. Adapun sifat listrik batuan bergantung pada tingkat porositas, permeabilitas, jenis fluida pada pori batuan, dan kandungan garam dalam fluida.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah aliran rembesan (*seepage*) di Bendung Alam Wae Ela ditinjau dari penampang bawah permukaan menggunakan metode resistivitas konfigurasi Wenner?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data berupa data geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner di enam lintasan pada tanggal 22 - 24 Oktober 2012.
2. Dalam menganalisis pola aliran rembesan (*seepage*) menggunakan kuantitas mengenai kedalaman, serta harga resistivitas berdasarkan penampang hasil geolistrik.
3. *Software* pengolah data geolistrik resistivitas adalah RES2DINV ver.3.53g for Win 98/Me, dengan iterasi maximum 5 x iterasi.

1.4 Tujuan

Menganalisis aliran rembesan (*seepage*) di Bendung Alam Wae Ela ditinjau dari penampang bawah permukaan menggunakan metode resistivitas konfigurasi Wenner

1.5 Metode Penelitian

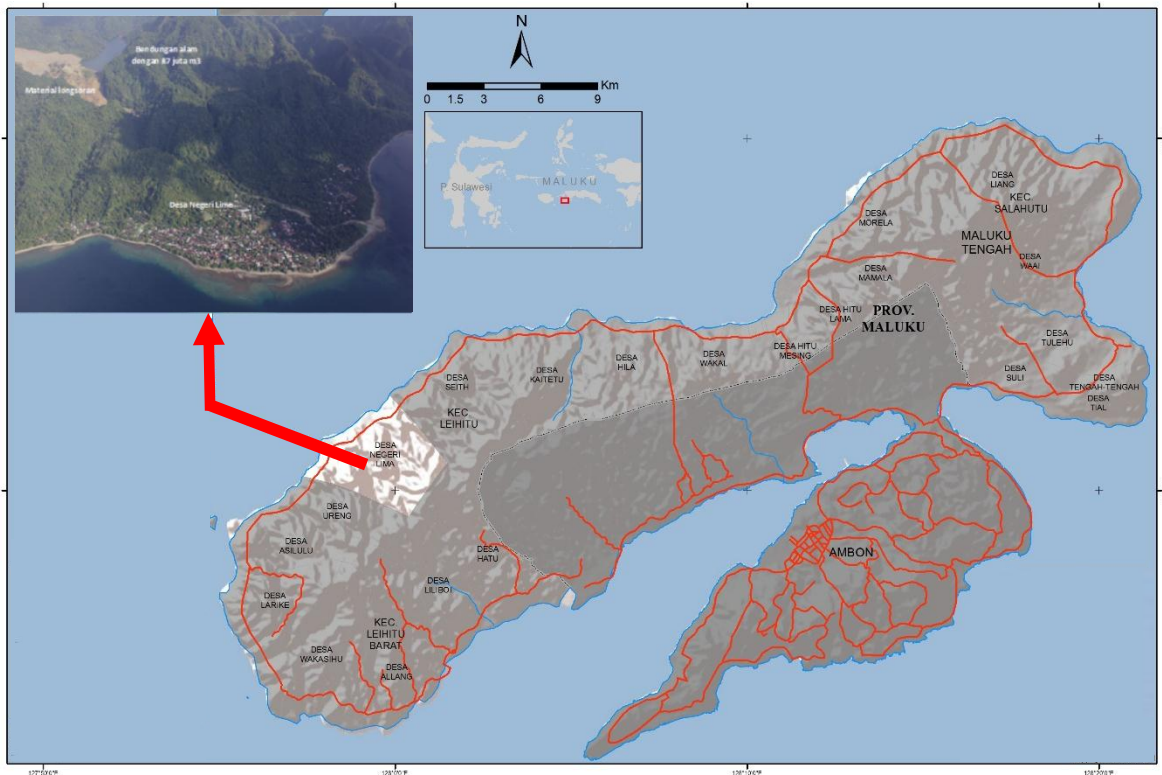
Penelitian ini adalah eksperimen lapangan disertai dengan menggunakan metode studi literatur dari beberapa kajian pustaka ilmiah (jurnal ilmiah, artikel ilmiah, dan literasi ilmiah). Akuisisi data dilakukan oleh lembaga penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air (PUSAIR) di Bendung Alam Wae Ela.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai langkah mitigasi bencana dan sebagai bahan evaluasi bagi instansi terkait.

1.7 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian terletak di Bendung Alam Wae Ela Desa Negeri Lima, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku, Pulau Ambon Secara geografis, daerah penelitian berada pada koordinat $S3^{\circ} 38'935''$ - $S3^{\circ}39'157''$ dan $E127^{\circ}58'921''$ - $127^{\circ}59'275''$ dengan ketinggian $\pm 96,5$ -240 meter di atas permukaan laut.



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Sumber : <https://maps.google.com>