

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris, yaitu sebagian besar masyarakatnya berprofesi pada sektor pertanian. Banyak daerah di Indonesia yang memiliki daerah pertanian yang luas khususnya Provinsi Jawa Tengah. Banyak permasalahan yang muncul pada pertanian di Indonesia, salah satunya adalah ketersediaan air untuk irigasi. Ketersediaan air irigasi pada musim kemarau sering terjadi kekurangan, sedangkan pada musim hujan air yang tersedia sangat banyak. Selain untuk irigasi, air juga dibutuhkan untuk persediaan air baku air minum dan industri.

Salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang sering mengalami kejadian tersebut adalah Kabupaten Kudus. Selain ketersediaan air untuk pertanian dan industri, masalah yang sering muncul terkait air di Kabupaten Kudus adalah banjir. Banjir di Kudus disebabkan karena meluapnya sungai di pegunungan Muria. Hal itu juga disebabkan karena alih fungsi lahan di pegunungan Muria.

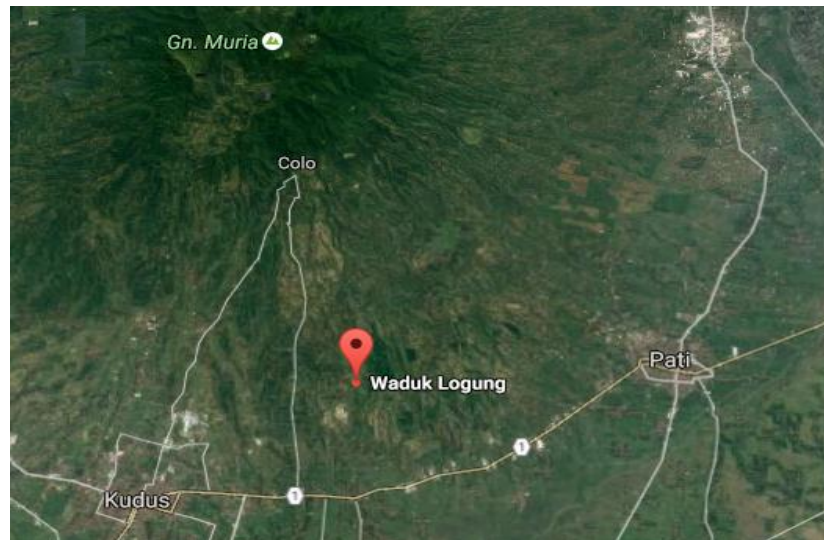
Berdasarkan hal di atas, maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pembangunan suatu bendungan sebagai tampungan air di musim hujan dan dapat digunakan secara efisien di musim kemarau. Kabupaten Kudus melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat membangun Bendungan Logung di Dukuh Slalang, Desa Tanjungrejo, Kecamatan Jekulo dan Dukuh Sintru, Desa Kandangmas, Kecamatan Dawe. Bendungan Logung direncanakan memiliki daerah luas genangan sebesar 144,06 ha dan tampungan normal sebesar 20.150.000 m³. Tersedianya bangunan Bendungan Logung tersebut diharapkan dapat mengurangi bencana banjir di wilayah Kabupaten Kudus dan sekitarnya, serta secara tidak langsung akan meningkatkan taraf hidup masyarakat setempat.

Lokasi pekerjaan adalah pada hilir pertemuan Sungai Logung dengan Sungai Gajah di Dukuh Slalang, Desa Tanjungrejo, Kecamatan Jekulo dengan posisi 06° 45' 28,38" LS dan 110° 55' 20,27" BT. Sedangkan daerah genangan masuk wilayah Dukuh Sintru, Desa Kandang Mas, Kecamatan Dawe dan Dukuh Slalang dan Desa Tanjungrejo, Kecamatan Jekulo yang semuanya masuk dalam wilayah Kabupaten Kudus. Untuk menuju ke lokasi proyek dapat ditempuh melalui jalur darat. Diperlukan waktu sekitar 2 jam dari Kota Semarang untuk sampai ke lokasi proyek dengan kendaraan roda 2 atau 4. Sedangkan bila dari Kota Kudus dapat ditempuh selama 30 menit sejauh ± 15 km atau dari jalan raya Kudus – Pati masuk sejauh ± 5,5 km ke arah utara sampai dengan Dukuh Slalang Desa Tanjungrejo.

Analisa dilakukan dengan mengambil data primer dan data sekunder sebagai bahan input analisa. Data primer didapat dari mengambil sampel tanah *clay* (zona 1 lempung) dan pasir (zona 2 filter). Sampel tersebut kemudian diuji di laboratorium WIKA-NK . KSO Bendungan Logung untuk mendapatkan nilai-nilai parameter yang dibutuhkan. Sementara, data sekunder didapatkan dari data perencanaan milik konsultan dan kontraktor bendungan. *Output* dari analisa ini adalah analisa kriteria

penerimaan material timbunan dan justifikasi keamanan bendungan Logung terhadap stabilitas lereng akibat beban normal dan rembesan.

Penulis berharap agar tulisan ini dapat memberi sumbang asih bagi kegiatan akademisi di almamater penulis khususnya dan seluruh civitas akademika di Indonesia pada umumnya, terutama dalam bidang teknik sipil konsentrasi geoteknik.



Gambar. 1.1 Lokasi Bendungan Logung (Google Earth)

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah material timbunan digunakan untuk timbunan tubuh bendungan memenuhi kriteria penerimaan?
2. Bagaimana stabilitas lereng bendungan Logung terhadap beban normal?
3. Bagaimana keamanan bendungan Logung terhadap bahaya rembesan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui apakah material timbunan yang digunakan untuk timbunan tubuh bendungan memenuhi kriteria?
- 2) Untuk mengetahui stabilitas lereng bendungan Logung terhadap beban normal pada 3 kondisi yaitu *stady state*, *rapid drown*, *after construction*?
- 3) Untuk mengetahui keamanan bendungan Logung terhadap bahaya rembesan?

1.4 Manfaat

1. Sebagai bahan pembelajaran desain bendungan yang ditinjau dari sisi geotekniknya.
2. Untuk memperdalam wawasan dalam bidang geoteknik terutama konstruksi bendungan.

1.5 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan tugas akhir ini adalah:

- (1) Analisis yang dilakukan adalah analisis kriteria material Bendungan Logung untuk mendapatkan nilai-nilai parameter keamanan yang dibutuhkan pada Proyek Pembangunan Bendungan Logung Kudus Jawa Tengah.
- (2) Analisis yang dilakukan meliputi analisis kriteria material timbunan dan Justifikasi keamanan bendungan Logung terhadap stabilitas lereng akibat beban normal pada 3 kondisi yaitu stady state, rapid drawn, after contruction, dan analisa stabilitas bendungan terhadap bahaya rembesan dengan cara manual maupun dengan menggunakan bantuan program PLAXIS dua dimensi versi 8.6 dan Geostudio 2007.
- (3) Analisis kriteria material timbunan dan Justifikasi keamanan bendungan menggunakan plaxis dan Geostudio dengan acuan pedoman, Tata cara keamanan bendungan (SNI 03-1731-1989), Tata cara pengendalian mutu bendungan urugan (SNI 03-6465-2000), Tata cara desain tubuh bendungan tipe urugan (SNI 8062:2015), *Classification of soils for engineering purposes* (ASTM D 2487-90), Persyaratan material timbunan bendungan (R SNI T-01-2002).
- (4) Analisis stabilitas lereng akibat beban normal pada 3 kondisi yaitu stady state, rapid drawn, after contruction menggunakan plaxis dan Geostudio dengan acuan pedoman, Metode analisis stabilitas lereng statik bendungan tipe urugan (SNI 8064:2016), Penanggulangan kelongsoran petunjuk perencanaan (SNI 03-1962-1990), Keamanan lereng minimum bendungan urugan (R SNI-M-03-2002).
- (5) Analisis stabilitas bendungan terhadap bahaya rembesan pada 3 kondisi yaitu safety boling, phreatic analisis, seepage quantity, menggunakan plaxis dan Geostudio dengan acuan pedoman, Metode analisis dan cara pengendalian rembesan air untuk bendungan tipe urugan (SNI 8065:2016), Tata cara pelaksanaan injeksi semen pada batu (SNI 03-2393).
- (6) Analisa perhitungan stabilitas lereng dan rembesan bendungan secara manual dengan menggunakan metode Fellinius menghasilkan faktor keamanan yang lebih rendah pada tingkat perhitungan yang lebih teliti, besarnya nilai kesalahan dapat tergantung dari faktor aman, sudut pusat lingkaran yang dipilih, dan besarnya tegangan air pori.
- (7) Data tanah menggunakan bor log dan sondir.
- (8) Parameter tanah yang dipakai sepenuhnya menggunakan parameter tanah pada Proyek Pembangunan Bendungan Logung Kudus Daerah Jawa Tengah, yang telah dilakukan pengujian oleh konsultan perencana PT. Ika Adya Perkasa.
- (9) Program Plaxis yang digunakan yaitu Plaxis dua dimensi versi 8.6.
- (10) Program Geostudio yang digunakan yaitu SLOPE dan SEEP v.2007.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat, lokasi perencanaan, lingkup pembahasan, serta sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada BAB II tinjauan pustaka berisi teori-teori dan dasar-dasar perhitungan geoteknik nantinya akan digunakan untuk pemecahan masalah yang ada baik untuk menganalisis faktor-faktor dan data pendukung maupun perhitungan teknis.

BAB III METODOLOGI

Pada bab 3 metodologi Menguraikan tentang tahapan pengumpulan data atau proses analisis data perencanaan Bendungan Logung pada segi geotekniknya.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini mengenai analisa tentang hasil pengumpulan dan pengolahan data, interpretasi, validasi data, dan pembahasan tentang kriteria penerimaan atau persyaratan dalam perencanaan pemodelan metode stabilitas lereng dan stabilitas rembesan menggunakan program *plaxis*, program *seep/w* dan program *slope/w* dalam *software* Geostudio, perbandingan besarnya penurunan stabilitas tanah dan rembesan yang terjadi serta bentuk deformasinya. Untuk mengetahui tingkat keamanan bendungan.

BAB V PENUTUP

Pada BAB V ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang di sampaikan mengenai penelitian ini.