

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu bagian terpenting di dalam kehidupan manusia adalah air. Pada awal peradaban manusia, air hanya digunakan untuk minum dan kebutuhan hidup lainnya yang sangat sederhana. Seiring dengan berjalannya waktu, penggunaan air dalam memenuhi kebutuhan manusia semakin bervariasi misalnya untuk air domestik, irigasi, pembangkit listrik, perikanan, industri, dan lain-lain. Sehingga semakin lama, kebutuhan akan air semakin meningkat sedangkan persediaan air di bumi adalah tetap. Air di bumi dalam siklus hidrologi hanya mengalami perubahan wujud saja, tidak bertambah dan tidak berkurang. Kondisi iklim juga berpengaruh terhadap sirkulasi air di bumi, seperti negara kita terletak di garis khatulistiwa yang memiliki iklim tropis dengan dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Kondisi tersebut menyebabkan jumlah air yang tersedia ketika musim hujan lebih besar dan berlimpah dibandingkan saat musim kering atau kemarau tiba. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk menampung air saat musim hujan dalam sebuah tampungan raksasa.

Sesuai dengan keputusan presiden yang akan membangun bendungan di berbagai daerah di Tanah Air, keputusan itu diambil untuk mengakomodasi aspirasi para gubernur yang bertekad mewujudkan swasembada pangan. Selain itu, pembangunan waduk dengan banyak kegunaan (*multi purpose*) untuk memenuhi beragam kebutuhan masyarakat. Pembangunan waduk merupakan alternatif utama penyediaan air, terutama saat musim kering atau kemarau. Dengan memiliki daya tampung raksasa, debit air sungai yang berlebihan dapat disimpan di dalam waduk dan baru dilepas mengalir ke sungai lagi sesuai dengan kebutuhan saat diperlukan.

Kemajuan teknik pembuatan bendungan berkembang beriringan dengan kemajuan teknologi modern dalam segi desain maupun metode konstruksinya. Meski demikian, bendungan type urugan masih tetap menjadi pilihan utama, bukan saja untuk membangun waduk dengan ukuran kecil, tapi juga untuk membangun waduk-waduk yang memiliki daya tampung dengan volume yang sangat besar.

Analisa stabilitas tubuh bendungan sangat diperlukan dalam perencanaan sebuah bendungan. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan dari desain

perencanaan bendungan tersebut, karena jika stabilitas tubuh bendungan tersebut tidak aman, maka akan terjadi kegagalan atau keruntuhan pada tubuh bendungan tersebut. Dalam analisa stabilitas bendungan, banyak metode yang dapat digunakan dalam perencanaan, agar bendungan yang direncanakan aman dan bertahan sesuai dengan usia guna waduk rencana.

1.2 Identifikasi Masalah

Bendungan Seulimeum merupakan bendungan tipe urugan zonal inti tegak di tengah yang memiliki elevasi puncak +73 m dan elevasi dasar pondasi +43 m, sehingga bendungan memiliki ketinggian dari dasar pondasi 30,00 m.

Konstruksi bendungan direncanakan mampu menahan gaya-gaya yang bekerja dalam segala kondisi. Lokasi Bendungan Seulimeum merupakan daerah yang termasuk bahaya gempa cukup tinggi, terbukti dengan kejadian bencana Gempa dan Tsunami Aceh pada 24 Desember 2004 silam, maka untuk analisa kesetabilan terhadap beban gempa disesuaikan dengan standar perencanaan infrastruktur tahan gempa.

Bendungan Seulimeum masuk sebagai bendungan serba guna (*multi purpose*), mengingat tujuan dibangunnya bendungan sebagai penyedia air irigasi, Air minum, pariwisata, dan Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro, selain itu dapat dimanfaatkan untuk perikanan air tawar bagi masyarakat sekitar.

Melihat banyaknya tujuan dan kondisi daerah studi, maka perencanaan teknis yang mendetail perlu dilakukan. Antara lain mengenai kapasitas rembesan pada pondasi dan tubuh bendungan, kemungkinan terjadinya *piping*, serta kesetabilan tubuh bendungan dalam berbagai kondisi tinggi muka air dan beban gempa.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas lebih fokus, maka studi ini memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Membahas kondisi geologi pondasi bendungan.
2. Membahas tegangan yang terjadi pada pondasi bendungan.
3. Membahas analisa rembesan pada tubuh bendungan utama.
4. Membahas kemungkinan bahaya *piping* pada tubuh bendungan dan pondasi bendungan.
5. Membahas pemilihan material tubuh bendungan.
6. Membahas waktu dan besarnya penurunan pada tubuh bendungan.

7. Membahas analisa stabilitas tubuh bendungan utama dengan analisa secara manual kondisi normal.
8. Membahas analisa stabilitas tubuh bendungan utama dengan analisa secara manual kondisi gempa.
9. Tidak membahas tentang masalah hidrologi.
10. Tidak membahas manajemen konstruksi.
11. Tidak membahas pola operasi waduk.
12. Tidak membahas analisa kelayakan ekonomi.
13. Tidak membahas AMDAL

1.4 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan batasan masalah yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah pada studi tersebut adalah :

1. Bagaimana kondisi geologi pada pondasi dan perlukah perbaikan (*treatment*) pada pondasi Bendungan Seulimeum?
2. Berapakah tegangan vertikal yang terjadi pada pondasi Bendungan Seulimeum?
3. Berapakah debit rembesan pada tubuh dan pondasi Bendungan Seulimeum ?
4. Bagaimana potensi kemungkinan *piping* pada Bendungan Seulimeum?
5. Bagaimana pemilihan material timbunan tubuh bendungan ?
6. Berapa lama waktu dan besarnya penurunan yang terjadi pada zona inti tubuh bendungan ?
7. Berapa angka keamanan stabilitas lereng pada Bendungan Seulimeum saat kondisi tanpa beban gempa dan dengan beban gempa menggunakan cara koefisien gempa termodifikasi dan terkoreksi ?

1.5 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisa stabilitas tubuh Bendungan Seulimeum terhadap distribusi tegangan vertikal yang terjadi di pondasi, debit rembesan pada tubuh dan pondasi, potensi terjadinya *piping* pada bendungan, penurunan (*settlement*) yang terjadi pada zona inti bendungan, dan stabilitas lereng tubuh bendungan dengan berbagai kondisi.

Sedangkan manfaat yang akan didapat dari studi ini yaitu sebagai masukan atau pembandingan untuk mengetahui tingkat keamanan dari tubuh bendungan dalam berbagai

macam kondisi. Sehingga, didapatkan perencanaan bendungan tipe urugan zonal inti tegak yang aman.

