

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suplai air dan pangan yang mencukupi adalah hak pokok setiap manusia supaya bisa hidup sehat serta berdaya guna. Proses produksi segala jenis pangan bersumber dari bahan hayati, baik tumbuhan maupun hewan yang memerlukan air dalam jumlah yang cukup. Meskipun air bukan unsur tunggal dalam proses produksi pangan, namun air merupakan unsur penting yang dibutuhkan dalam proses produksi. Seiring bertambahnya penduduk yang terus meningkat, maka kebutuhan air dan pangan sangat besar sehingga terus mengalami peningkatan (Evelyn Corona-López et al., 2021, 1).

Masalah umum yang terjadi di Kabupaten Bulukumba adalah penurunan kualitas air. Permasalahan ini terjadi dimana kualitas air di Kabupaten Bulukumba terpengaruh oleh limbah domestik dan pertanian yang tidak dikelola dengan baik. Akibatnya, masyarakat kesulitan mendapatkan air bersih sebagai air baku. Kemungkinan terjadinya bencana banjir di kawasan DAS Balantieng relatif tinggi, dikarenakan pada saat musim hujan curah hujan Kabupaten Bulukumba lebih dari 100 mm per bulan. Guna menjaga keberlangsungan ketersediaan potensi air, dalam mengelola potensi air harus dilaksanakan melalui perlindungan, pengendalian, pengembangan, serta pemanfaatan secara terpadu. Pembangunan ini sesuai kebijakan Provinsi Sulawesi Selatan yang memprioritaskan sektor pertanian sebagai lumbung pangan nasional. Oleh karena itu, pembangunan Bendungan Kahayya diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan air untuk sektor irigasi pertanian seluas 8200 hektar, suplai air baku di Kabupaten Bulukumba 3 m³/dt, PLTA, dan pengendali banjir hingga sektor pariwisata.

Rencana pembangunan Bendungan Kahayya di Kabupaten Bulukumba merupakan bagian dari proyek terpadu untuk pengembangan sumber daya air (SDA). Proyek ini bertujuan memperkuat beragam sektor, termasuk irigasi pertanian, penyediaan air baku, pembangkitan listrik tenaga air (PLTA), pengendali banjir, serta mengembangkan sektor pariwisata. Sulawesi Selatan memiliki peluang besar dalam pemanfaatan energi terbarukan, terutama melalui PLTA yang mengandalkan aliran sungai untuk menghasilkan listrik secara berkelanjutan. Dengan kondisi geografis yang mendukung, PLTA dapat menjadi solusi energi ramah lingkungan bagi wilayah-wilayah yang masih belum terlayani secara optimal oleh jaringan listrik utama. Untuk mewujudkan potensi ini, diperlukan dukungan dari pemerintah dalam bentuk kebijakan

yang mendukung, regulasi yang jelas, serta insentif bagi investor agar pengembangan sektor energi terbarukan semakin menarik. Jika dikelola dengan tepat, investasi di bidang ini mampu memberikan manfaat ekonomi sekaligus berperan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mempercepat transisi menuju energi bersih yang lebih berkelanjutan. (Yelvius Data et al., n.d., 2)

Pada pengelolaan sumber daya air, Bendungan Kahayya memiliki peran potensial dalam pengendalian banjir dan penyediaan air bersih, khususnya di kawasan rawan banjir seperti Bulukumba. Dengan mengelola aliran air secara efektif, bendungan dapat membantu mencegah kerusakan yang disebabkan oleh banjir, sekaligus memastikan ketersediaan air bersih bagi masyarakat. Dalam konteks ini, studi kelayakan yang akan dilakukan oleh Dinas PUPR Kabupaten Bulukumba memiliki peran krusial untuk menjamin pelaksanaan proyek berjalan optimal serta berdampak positif bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, pembangunan ini sangat berguna dalam berbagai sektor terutama penyediaan air baku. Bendungan Kahayya terletak diujung selatan Provinsi Sulawesi Selatan dan memiliki fungsi strategis sebagai sistem hidrologi untuk melayani daerah sekitarnya. Sehingga Perencanaan Pembangunan Bendungan Kahayya merupakan langkah strategis dalam pengembangan SDA yang terintegrasi dan bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan, mengelola sumber daya air secara berkelanjutan, dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal melalui peningkatan produktivitas pertanian dan pengembangan pariwisata.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud:

Perencanaan Bendungan Kahayya memiliki peran strategis dalam pengaturan serta pengembangan potensi air secara terpadu di wilayah sekitarnya. Maksud dari perencanaan bendungan ini untuk memenuhi kebutuhan air di Kabupaten Bulukumba yang mencakup penyediaan irigasi, air baku dan energi listrik.

Tujuan:

Pembangunan Bendungan Kahayya sejalan dengan kebijakan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan yang menjadikan wilayah ini sebagai lumbung pangan nasional.

Tujuan dari pembangunan Bendungan Kahayya adalah sebagai berikut:

1. Mendukung sektor pertanian dengan menyediakan dan meningkatkan ketersediaan air irigasi.
2. Menyediakan air baku untuk kebutuhan masyarakat dalam melakukan kegiatan domestik maupun non-domestik.
3. Menyediakan energi listrik melalui pemanfaatan potensi tenaga air untuk mendukung kebutuhan energi masyarakat.
4. Mendukung kebijakan nasional terkait mengelola sumber daya air yang efisien, adil, serta berwawasan lingkungan.

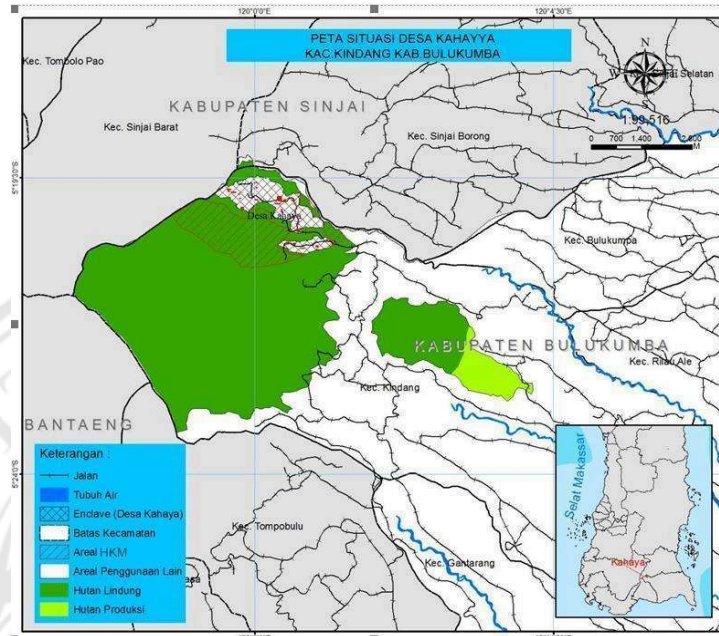
1.3. Batasan Masalah

Pada perencanaan bendungan Kahayya, memerlukan banyaknya perencanaan secara mendasar dan detail. Oleh karena itu batasan masalah yang telah ditetapkan dalam perencanaan kali ini sebagai berikut :

1. Data sedimentasi untuk menentukan kapasitas tampungan mati dan tampungan efektif diperoleh dari data sekunder.
2. Pada perencanaan sistem saluran pengelak tidak membahas kekuatan struktural.
3. Desain bangunan pengambilan (*Intake*) dibatasi pada bangunan dengan model menara (*tower*).
4. Tidak membahas mengenai manajemen proyek dan scheduling pekerjaan bendungan
5. Tidak membahas RAB dan analisis ekonomi.
6. Tidak membahas mengenai saluran irigasi dan perencanaannya.
7. Tidak membahas perencanaan PLTA.

1.4. Lokasi Pekerjaan

Proyek ini bertempat di wilayah Desa Kahayya, Kec. Kindang, Kab. Bulukumba, Prov. Sulawesi Selatan.



Gambar 1.1 Peta Situasi Desa Kahayya

Sumber : <https://www.desakahayya.id/2019/09/sejarah-desa-kahayya.html>

1.5. Sasaran

Sasaran kegiatan perencanaan pembangunan Bendungan Kahayya meliputi berbagai aspek, yaitu teknis, ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan, untuk mendukung keberlanjutan mengelola SDA pada daerah studi. Adapun sasaran kegiatan ini antara lain:

1. Masyarakat petani dan pelaku sektor pertanian yang memperoleh penyediaan air irigasi untuk peningkatan produktivitas lahan.
2. Masyarakat lokal yang akan memperoleh penyediaan air bersih.
3. Pemerintah daerah dan instansi terkait yang mendapatkan dukungan dalam mengelola potensi air serta penguatan infrastruktur guna mencapai ketahanan pangan dan energi.
4. Para pelaku sektor energi melalui pemanfaatan potensi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

5. Lingkungan dan ekosistem wilayah sungai dengan upaya perlindungan kawasan resapan air.

1.6. Standar Teknis

Standar teknis acuan kegiatan studi :

1. Mengacu Peraturan Menteri PUPR No.27/PRT/M/2015 tentang Perencanaan Bendungan.
2. Pd T-02-2005-A mengenai Analisis Daya Dukung Tanah pada Pondasi Dangkal Bangunan Air.
3. SNI 8062:2015 terkait Pedoman Desain Perancangan Tubuh Bendungan Tipe Urugan.
4. Keputusan Dirjen Sumber Daya Air Nomor 325/KPTS/D/2011 tentang Panduan Perencanaan dan Konstruksi Terowongan Bendungan.
5. SNI 2851:2015 yang mengatur Perencanaan Bangunan Penahan Sedimen.
6. Pd T-14-2004-A mengenai Analisis Stabilitas Bendungan Urugan Akibat Beban Gempa.
7. SNI 1725-2016 tentang ketentuan Pembebanan pada Jembatan.
8. SNI 03-1729-2002 terkait Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung.
9. SNI 03-2415-1991 mengenai Metode Perhitungan Debit Banjir
10. SNI 03-6456.1-2000 terkait Pengendalian Aliran Sungai saat Konstruksi Bendungan (Bagian 1).
11. SNI 03-6456.2-2000 terkait Pengendalian Aliran Sungai saat Konstruksi Bendungan (Bagian 2).
12. SNI 1724:2015 mengenai Analisa Hidrologi, Hidrolik, serta Kriteria Desain Bangunan Sungai.
13. SNI 8062:2015 tentang pedoman Desain Tubuh Bendungan Tipe Urugan.
14. SNI 3432:2020 tentang Penetapan Banjir Rencana dan Kapasitas Pelimpah Bendungan.
15. SNI 8460:2017 terkait Persyaratan dalam Perancangan Geoteknik.

1.7. Ruang Lingkup Kegiatan

Cakupan kegiatan perencanaan pembangunan Bendungan Kahayya mencakup tahapan berikut:

A. Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data perencanaan Bendungan Kahayya berdasarkan arahan dan bimbingan dari dosen, untuk mendukung kelengkapan data perencanaan.

B. Analisis Perhitungan dan Perencanaan

1. Analisis Hidrologi:

Lingkup pekerjaan analisis hidrologi meliputi :

- a. Analisis Hujan Rencana
 - Analisis Distribusi Frekuensi
 - Metode Distribusi Gumbel
- b. Pengujian Kesesuaian Distribusi Frekuensi
 - Uji Kolmogorov-Smirnov
 - Uji Chi Kuadrat
- c. Probability Maximum Flood (PMF)
- d. Hujan Efektif
- e. Perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis
- f. Analisis Debit Bulanan
 - Evapotranspirasi Potensial
 - Metode F.J Mock

2. Perencanaan Spillway

Lingkup pekerjaan bangunan pelimpah (spillway) yang akan dikaji antara lain:

- a. Analisis Mercu Pelimpah (Spillway)
- b. Saluran Pengarah Aliran
- c. Saluran Peluncur Aliran
- d. Kolam Olak (Peredam Energi)
- e. Analisa Stabilitas Pelimpah

3. Perencanaan Saluran Pengelak

Lingkup pekerjaan saluran pengelak (Diversion System) yang akan dikaji adalah sebagai berikut :

- a. Penentuan Dimensi Terowongan
- b. Analisa Hidrolika
- c. Perhitungan Penelusuran Banjir
- d. Perhitungan Dimensi Bendung Pengelak
- e. Design Section (Tunnel)
- f. Stabilitas Terowongan
- g. Stabilitas Cofferdam

4. Perencanaan Tubuh Bendungan

Lingkup pekerjaan tubuh bendungan (Main Dam) yang akan dikaji adalah sebagai berikut :

- a. Penentuan Kapasitas tampungan Waduk
 - Analisis Lengkung Kapasitas Pada Waduk
- b. Penelusuran Banjir Pada Pelimpah
 - Penentuan Koefisien Debit Pelimpah
 - Perhitungan Routing Banjir
- c. Perencanaan Teknis Struktur Tubuh Bendungan
 - Penentuan Dimensi Tubuh Bendungan
 - Penentuan Tinggi Jagaan Bendungan
 - Penentuan Lebar Mercu Bendungan
 - Penentuan Kemiringan Lereng Bendungan
- d. Analisis Stabilitas Struktur Tubuh Bendungan
 - Analisa Rembesan
 - Analisa Stabilitas Lereng Bendungan

5. Perencanaan Intake

Lingkup pekerjaan bangunan pengambilan (Intake) yang akan dikaji adalah sebagai berikut :

- a. Analisa Hidrolika
 - Aliran Bebas

- Aliran Tertekan
- b. Kehilangan Energi
 - Head Loss pada Lubang Pemasukan
 - Head Loss Akibat Gesekan
 - Head Loss Akibat Belokan
 - Head Loss pada Lubang Pengeluaran
- c. Tinggi Elevasi Dasar Lubang Intake Tower
- d. Pembebanan
 - Gaya Air
 - Gaya Berat Bangunan
 - Gaya Tanah
- e. Analisa Stabilitas Intake
- f. Statika Penulangan
 - Statika
 - Penulangan Beton

6. Penggambaran model bendungan dalam 3 dimensi (3D)

- a. Penggambaran 3 dimensi Bangunan Pelimpah (Spillway)
- b. Penggambaran 3 dimensi Saluran Pengelak (Diversion System)
- c. Penggambaran 3 dimensi Tubuh Bendungan
- d. Penggambaran 3 dimensi Bangunan Pengambilan (Intake)

1.8. Durasi Pelaksanaan Kegiatan

Durasi kegiatan direncanakan selama 320 (*tiga ratus dua puluh*) hari kalender.

1.9. Sistematika Penyusunan Dokumen Proposal

Struktur penulisan proposal ini menguraikan tahapan perencanaan pembangunan yang mencakup:

Bab 1 Pendahuluan

Bagian ini menguraikan penjelasan umum mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, lokasi pelaksanaan pekerjaan, cakupan pekerjaan, uraian pekerjaan penting serta sistematika susunan laporan pendahuluan.

Bab 2 Gambaran Umum Lokasi Studi

Bagian ini menguraikan mengenai lokasi pelaksanaan pekerjaan, keadaan topografi, geologi dan mekanika tanah, kondisi hidroklimatologi, serta aspek ekonomi sosial pertanian serta kondisi fisik lokasi pembangunan.

Bab 3 Metode Perencanaan

Bagian ini memuat cakupan pekerjaan, tahapan pelaksanaan kegiatan, penentuan standar yang digunakan dan dasar teori, serta perencanaan pekerjaan analisis, perancangan dan sketsa gambar.

Bab 4 Program Kerja

Bab ini berisi tentang rincian kegiatan penanganan pekerjaan, tahapan pelaksanaan pekerjaan, struktur dan organisasi pelaksanaan pekerjaan.

Bab 5 Analisis Desain

Bab ini berisi tentang perhitungan teknis terhadap suatu rencana untuk menentukan serta memeriksa apakah bentuk, ukuran dan sistem yang dirancang sudah memenuhi fungsi keamanan, dan ketentuan perencanaan.

Bab 6 Jadwal Pelaksanaan

Bab ini berisi tentang rencana penugasan dan durasi kegiatan yang akan dilaksanakan. Pada bab ini dipaparkan keterlambatan yang telah dan/atau mungkin terjadi.