# PEERANCANGAN BENDUNG DAERAH IRIGASI MANUNGGAL DAYA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

## Syukri Jalil

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

# ABSTRACT

*Kutai Kartanegara regency especially the District of Sebulu is one of the rice-producing areas in East Kalimantan, which has been supplying rice to the surrounding area, including the city of Samarinda.*

*Village area unified state district power. Kukar based on topographic characteristics allow the construction of dams in the upstream (head water) in children Kumpa Kiri River is the source of irrigation water during the initial survey. Besides the need for irrigation canals to distribute water to the rice plots population so that the need for water is met*

*Of these problems as an alternative to solving the problem is to build a dam on the upstream side of the building with the highest elevation in the fields to be irrigated.*

*From the results of several methods of analysis obtained hydrological streamflow values manunggal power in a variety of time required for planning the dam is 275 m3 / sec.*

*Based on the calculation of flood discharge obtained building plan weir with weir width*

* 1. *meters, 34.00 meters wide lighthouse, lighthouse elevation of +104.00 meters, rounded beacon mode, 5.00 meter high lighthouse, lighthouse slope of the upstream and downstream 1: 1, the flood water level upstream side +106.20 meters, the flood water level downstream of the meter +100.66,*

*+107.50 dekzerk meter elevation, elevation of the floor face of + 99.00 m, width 40.00 meters floor face , front floor length of 32 meters, width of doors rinse 2 x 2.00 meters, flush door bottom elevation*

*+ 99.00 meters, the elevation of the top of the concrete slab undersluice +101.60 meters, 0.20 meters thick plate undersluice megrim pool type USBR type 3, megrim pond bottom elevation + 98.50 meters, long pool megrim 10.00 meters.*

Keyword : Weir

## PENGANTAR

Kabupaten Kutai Kartanegara, khususnya wilayah Kecamatan Sebulu merupakan salah satu daerah produsen beras di Kalimantan Timur yang selama ini mensuplai beras hingga ke daerah di sekelilingnya termasuk Kota Samarinda, Ibu Kota Kalimantan Timur. Pertanian di daerah ini didominasi oleh padi diselingi oleh jagung dan tanaman sayuran. Salah satu desa di Kecamatan Sebulu yang memiliki areal persawahan cukup luas adalah Desa Manunggal Daya yang kemudian dipilih sebagai lokasi pekerjaan ini.

Keadaan wilayah Desa manunggal daya Kab. Kutai Kartanegara berdasarkan karakteristik topograpi memungkinkan dibangunnya bendung di hulu (head water) pada anak Sungai Kumpa Kiri yang menjadi sumber air irigasi selama ini berdasarkan survei awal. Selain itu perlu adanya salura irigasi dalam mendistribusikan air ke petak-petak sawah penduduk sehingga kebutuhan akan air terpenuhi.

Menindaklanjuti dari permasahan diatas maka perlu dilakukan perancangan bendung secara lebih dalam, berdasarkan standard teknis hidrologi, hidrolika, geoteknik, kesuburan tanah, dan sosio- ekonomi, kelayakan pembangunan bendung (atau bendungan), waduk, dan jaringan irigasi di daerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut ada beberapan masalah yang kemudian difokuskan pada perancangan bangunan bendung yang aman.

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah untuk merancang desain bendung Daerah Irigasi Manunggal Daya Kab. Kutai Kartanegara. Sedangkan tujuan yang akan dicapai adalah memanfaatkan sumber air yang berasal dari sungai untuk irigasi pertanian, sehingga meningkatakn produktifitas pangan di daerah tersebut dan tercapainya swasembada pangan.

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian, maka dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada Menghitung analisis hidrologi, menentukan Debit banjir rencana dan merancang bangunan bendung beserta bangunan penunjangnya.

## CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian ini difokuskan di Desa Manunggal Daya, Kecamatan Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur.

Pengambilan data dilakukan langsung di lapangan dimana lokasi penelitian dilakukan, meliputi data hujan selama 10 tahun terakhir, Data Topografi, Peta situasi sungai Skala 1:2000, dimana diketahui Lebar palung sungai antara 50-60 m dan Elavasi dasar sungai rata-rata di sekitar rencana bendung , Peta daerah irigasi dimana diketahui : Luas daerah irigasi yang akan diairi, Elevasi lahan yang tertinggi yang akan diairi, debit banjir desain sungai dan elevasi muka air hilir (tail water), debit desain intake.

Dalam perancangan bendung DI Manunggal daya di Kab. Kuatai Kartanegara dibutuhkan tahapan analisis yaitu :

* + 1. Menentukan debit banjir desain sungai, debit penyadapan ke intake, keadaan hidraulik sungai, tinggi muka air sungai saat banjir, elevasi lahan yang akan diairi.
    2. Perhitungan untuk penentuan elevasi mercu bendung.
    3. Penentuan panjang mercu bendung
    4. Penetapan ukuran lebar pembilas dan lebar pilar pembilas
    5. Perhitungan penentuan ketinggian elevasi muka air banjir di udik bendung.
    6. Penetapan ukuran mercu bendung dan tubuh bendung.
    7. Perhitungan dimensi hidraulik bangunan intake.
    8. Penetapan dimensi hidraulik bangunan pembilas.
    9. Penetapan tipe, bentuk, dan ukuran bangunan peredam energi.
    10. Perhitungan panjang lantai udik bendung.
    11. Penetapan dimensi bangunan tembok pangkal, tembok sayap udik dan tembok sayap hilir, dan sebagainya.

KESIMPULAN DAN DAN SARAN

Dari hasil kajian hidrologi memberikan informasi nilai-nilai debit Sungai Manunggal Daya dalam berbagai kala ulang yang diperlukan untuk perencanaan bendung dan bangunan penunjangnya, sebagai berikut:

* + - * Q100 = 275,00 m3/dt untuk merencanakan bendung, pelimpah, kolam olak.
      * Q1,25 = 114,00 m3/dt untuk menentukan lebar bendung.
      * Q1/5 = 32,332 m3/dt untuk merencanakan kantung lumpur, bangunan pembilas, dan saluran pembilas.

Dari perhitungan perancangan bendung diperoleh hasil sebagai berikut :

Bangunan Bendung:

* Lebar bendung = 40,00 m
* Lebar mercu = 34,00 m
* Elevasi mercu = +104,00 m
* Tipe mercu = bulat
* Tinggi mercu = 5,00 m
* Kemiringan mercu bagian hulu & hilir = 1 : 1
* Elevasi muka air banjir bagian hulu = +106,20 m
* Elevasi muka air banjir bagian hilir = +100,66 m
* Elevasi dekzerk = +107,50 m
* Elevasi lantai muka = + 99,00 m
* Lebar lantai muka = 40,00 m
* Panjang lantai muka = 32 m
* Lebar pintu pembilas = 2 x 2,00 m
* Elevasi dasar pintu pembilas = + 99,00 m
* Elv. bagian atas plat beton undersluice = +101,60 m
* Tebal plat undersluice = 0,20 m
* Tipe kolam olak = USBR tipe 3
* Elevasi dasar kolam olak = + 98,50 m
* Panjang kolam olak = 10,00 m

Berdasarkan hasil pengujian tanah yang diambil dari lokasi sekitar bendung, komposisi tanah di sekitar rencana as bendung didominasi oleh lanau dan lempung (sekitar 60% hingga 80%), dan sisanya adalah pasir (20% hingga 40%). Tanah cenderung memiliki plastisitas antara sedang hingga rendah ditandai dengan indeks plastisitas antara 16% hingga 27%.

Konduktivitas hidrolis (k) perlu diketahui untuk memprediksi kecepatan aliran rembesan dalam tanah (seepage velocity). Hasil pengujian menunjukan nilai k yang sangat rendah yakni di bawah 10-5, suatu kondisi yang menguntungkan bagi pelaksanaan bangunan bendung di lokasi tersebut, karena kecepatan aliran rembesan (seepage flow) di tanah dasar di bawah tubuh bendung menjadi kecil dan peluang terjadinya erosi piping cukup kecil.

Hasil uji penetrasi konus yang dilakukan pada titik 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 10, menunjukkan nilai perlawanan konus yang tinggi antara 220 dan 250 kg/ cm2, yang identik dengan tanah keras. Hasil ini diperoleh saat penetrasi konus ke dalam tanah antara 3,5 hingga 5 meter. Kondisi ini sangat

menguntungkan karena letak tanah keras di bawah bendung tidak terlalu dalam, dengan demikian biaya konstruksi sub-struktur dapat dihemat.

Dari hasil kajian hidrologi terhadap DAS Kumpa Kiri diketahui ketersediaan air di Sungai Kumpa Kiri hanya mampu mencukupi kebutuhan air irigasi untuk lahan seluas 430 ha. Di sisi lain, diketahui potensi pengembangan lahan irigasi di Desa Manunggal Daya sangat besar sekitar 3000 ha, lahan yang belum dibuka untuk persawahan masih luas. Mengingat kondisi tersebut, telah dilakukan survei terhadap Sungai Kumpa Kanan dan diketahui terdapat potensi sumber air yang bisa dimanfaatkan untuk pengembangan daerah irigasi Manunggal Daya. Perlu dilakukan studi lanjutan terhadap Sungai Kumpa Kanan guna memastikan layak tidaknya pembuatan bendung di Sungai tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Pengairan, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi*, Jakarta. Triatmodjo Bambang., 2010, *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yoyakarta.

Mawardi Eman dan Memed Mooch., 2002, *Desain Hidraulik Bendung Tetap Untuk Irigasi Teknis*, Alfabeta, Bandung

Wilson E.M., 1993, *Hidrologi Teknik*, Institut Teknologi Bandung, Bandung