**ANALISA PERHITUNGAN SEDIMEN BENDALI I**

**DI KOTA BALIKPAPAN – KALIMANTAN TIMUR**

DEFI ANDRI WAHYUNINGTIAS

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA

JLN. IR. H. JUANDA SAMARINDA 751113

**ABSTRAK**

Defi Andri Wahyuningtias, Analisa Perhitungan Sedimen Bendali I di kota Balikpapan – Kalimantan Timur dibawah bimbingan Bapak Ir. H. Benny Mochtar E.A., MT, selaku pembimbing I dan Bapak H. Habir ST,MT. Selaku pembimbing II.

Bendali I Balikpapan merupakan bendungan terbesar di Balikpapan. Bendungan ini merupakanbendungan serbaguna dengan multi fungsi, antara lain pengendalian banjir, penyediaan air irigasi dan lain-lain.

Berbagai upaya telah dilakukan antara lain dengan mengurangi laju erosi lahan yanag terbawa aliran air masuk bendungan BENDALI. Erosi terbesar berasal dari DAS keduang disisi timur. Akan tetapi sedimentasi yang terjadi dan mengancam kelestarian bendungan Balikpapan.

Rangkaian bangunan tersebut berupa bangunan pengendali sedimen (check dam) di kali keduang untuk mengurangi sedimen dari hulu, tangul penutup di waduk dan saluran pengelak sedimen untuk mengalirkan sedimen ke hilir bendungan Balikpapan.

1. **PENDAHULUAN**

Kota Balikpapan adalah salah satu kota di Propinsi Kalimantan Timur yang memiliki luas wilayah sebesar 946 km². Secara geografis Kota Balikpapan terdiri dari 85% wilayah perbukitan dengan *elevasi* antara + 10 meter sampai dengan *elevasi* + 96 meter diatas permukaan laut, sedangkan 12% berupa daerah dataran rendah tepi pantai dengan *elevasi* antara 2 ± 0 sampai dengan + 10 meter diatas permukaan laut. Meningkatnya *degradasi* lingkungan di Sub Bendali 1 yang merupakan Sub DAS Sungai Sepinggan menyebabkan kerugian yang cukup besar, baik secara ekonomi, sosial dan lingkungan. Kejadian tersebut harus bisa dicegah, dikurangi dan harus dilakukan pemulihan kondisi lingkungan daerah aliran sungai sehingga Sub DAS Bendali I mampu mempertahankan daya dukung lingkungannya dalam menunjang kehidupan masyarakat dengan melakukan kegiatan *konservasi*.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**

Laju sedimen dianalisis dengan pendekatan perhitungan total sedimen yang dihasilkan oleh masing-masing Sub DAS Bendali I Kota Balikpapan, yaitu melalui prediksi nilai total sedimen yang diperoleh dengan cara menggunakan persamaan *“Sediment Delivery Ratio”* (SDR). SDR merupakan nilai perbandingan antara total sedimen yang terangkut oleh limpasan air sungai dan total tanah tererosi pada suatu DAS atau Sub DAS (Hammer, 1981 dalam Asdak, 1995), persamaan SDR ini dirumuskan sebagai berikut:

Total sedimen yang dihasilkan oleh suatu DAS atau Sub DAS (ton/tahun)

Total tanah tererosi yang terjadi pada suatu DAS atau Sub DAS (ton/tahun)

SDR =

Rumus:(Kementerian Pekerjaan Umum, BWS K.III, 2010)

Persamaan: *Sediment Delivery Ratio* (SDR)

Namun demikian, prosedur yang perlu ditempuh sebelum memprakirakan nilai total sedimen harus mengetahui terlebih dahulu nilai SDR dari Sub DAS yang diteliti dan nilai total tanah tererosi yang terjadi pada setiap Sub DAS tersebut. Sementara itu, nilai SDR dapat diperoleh dari ukuran luasan DAS, sedangkan untuk menentukan nilai SDR pada DAS Bendali I Kota Balikpapan apabila luasan tidak persis dengan luasan yang tertera pada Tabel 2.1. Maka dilakukan *interpolasi/ekstrapolasi* (pembukaan lahan) berdasarkan luasan-luasan DAS yang tertera pada Tabel tersebut.

Tabel 2.1. Nilai SDR berdasarkan Ukuran Luasan DAS

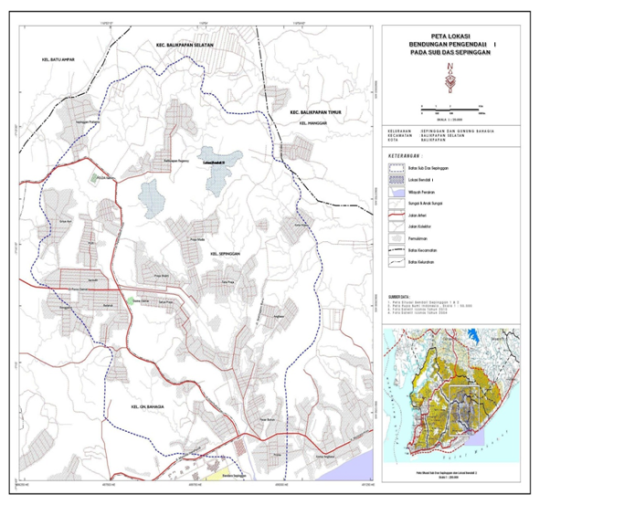
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Luas DAS (km2)** | **Nilai SDR** |
|  | 0,1 | 53,0 |
|  | 0,5 | 39,0 |
|  | 1,0 | 35,0 |
|  | 5,0 | 27,7 |
|  | 10,0 | 24,0 |
|  | 50,0 | 15,0 |
|  | 100,0 | 13,0 |
|  | 200,0 | 11,0 |
|  | 500,0 | 8,5 |
|  | 26.000,0 | 4,9 |

*Sumber: Robinson (1979) dalam Arsyad (1989)*

1. **METODE PENELITIAN**

**Lokasi penelitian**

Lokasi penelitian yang dilaksanakan yaitu pada proyek perhitungan sedimentasi di Jl. MT.Haryono Balikpapan provinsi Kalimantan Timur (Lihat **Gambar 3.1)**



**Metode pengambilan data**

Metode pengambilan data yang digunakan adalah:

* Metode sekunder : Studi literal, yaitu berupa tinjauan kepustakaan yang berhubungan dengan disiplin ilmu yang berkaitan dengan kegiatan analisa.
* Metode primer : Observasi lapangan, yaitu tinjauan ke lapangan secara langsung untuk melihat secara visual.

**Metode analisa data**

Dalam perhitungan analisa perhitungan sedimen dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung analisa hidrologi dengan menggunakan metode gumbel dan log person type III.
2. Menghitung analisa sedimen dengan menggunakan metode USLE.
3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Bendali 1 Balikpapan Kalimantan Timur yang meliputi perHitungan debit banjir rancangan, kapasitas volume sedimentasi per tahun dapat disimpulkan :

1. Besarnya debit banjir rancangan Bendali 1 Balikpapan untuk kala ulang :

a. Dengan menggunakan Metode Gumbel:

2 tahun = 91,994 mm/dt

5 tahun = 114,191 mm/dt

10 tahun = 128,888 mm/dt

25 tahun = 147,457 mm/dt

b. Dengan menggunakan Metode Log person III:

2 tahun = 92,83 mm/dt

5 tahun = 111,51 mm/dt

10 tahun = 122,84 mm/dt

25 tahun = 136,27 mm/dt

1. Uji kesesuaian frekuensi data curah hujan:
   1. Uji Chi Kuadrat terhadap distribusi Gumbel :

1,60 < 7, 185 (dapat diterima).

* 1. Uji Chi Kuadrat terhadap distribusi Log person III:

10 > 7,815 (tidak dapat diterima).

* 1. Uji Smirnov-Kolmogorov terhadap distribusi Gumbel:

0,153 < 0,290 (dapat diterima).

* 1. Uji Smirnov-Kolmogorov terhadap distribusi log person III:

0,932 > 0,290 (tidak dapat diterima).

1. Besarnya sedimentasi Bendali 1 Balikpapan per tahun:
   1. Dengan perhitungan metode USLE tanah yang tererosi didapat hasil 0,984 ton/ha/tahun.
   2. Dengan perhitungan metode SDR volume sedimentasi Bendali 1 Balikpapan didapat hasil 70,608 m3/thn.
2. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Bendali 1 Balikpapan Kalimantan Timur yang meliputi perhitungan debit banjir rancangan, kapasitas volume sedimentasi per tahun dapat disimpulkan :

Besarnya debit banjir rancangan Bendali 1 Balikpapan untuk kala ulang :

a. Dengan menggunakan Metode Gumbel:

2 tahun = 91,994 mm/dt

5 tahun = 114,191 mm/dt

10 tahun = 128,888 mm/dt

25 tahun = 147,457 mm/dt

b. Dengan menggunakan Metode Log person III:

2 tahun = 92,83 mm/dt

5 tahun = 111,51 mm/dt

10 tahun = 122,84 mm/dt

25 tahun = 136,27 mm/dt

1. Uji kesesuaian frekuensi data curah hujan:
   1. Uji Chi Kuadrat terhadap distribusi Gumbel :

1,60 < 7, 185 (dapat diterima).

* 1. Uji Chi Kuadrat terhadap distribusi Log person III:

10 > 7,815 (tidak dapat diterima).

* 1. Uji Smirnov-Kolmogorov terhadap distribusi Gumbel:

0,153 < 0,290 (dapat diterima).

* 1. Uji Smirnov-Kolmogorov terhadap distribusi log person III:

0,932 > 0,290 (tidak dapat diterima).

1. Besarnya sedimentasi Bendali 1 Balikpapan per tahun:
   1. Dengan perhitungan metode USLE tanah yang tererosi didapat hasil 0,984 ton/ha/tahun.
   2. Dengan perhitungan metode SDR volume sedimentasi Bendali 1 Balikpapan didapat hasil 70,608 m3/thn.

**Saran**

Adapun saran yang dapat dilakukan adalah :

1. Melakukan pengerukan sedimentasi Bendali 1 yang ada secara rutin.
2. Diperlukan adanya peran serta masyarakat untuk selalu perduli dan ikut menjaga kebersihan bendali agar dapat berfungsi dengan baik.
3. Sebagai pembanding diperlukan studi lebih lanjut tentang pengendalian banjir dengan perencanaan dan pembangunan check dam yang baik kedepan untuk mendapatkan hasil dan lokasi yang tepat dalam jangka waktu yang panjang.
4. Diperlukan pembenahan dan penataan disepanjang bendali dan saluaran penunjang (Sub. Sistem) dengan menyesuaikan rencana tata ruang yang ada, sebagai langkah antisipasi dampak banjir.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dinas Pekerjaan Umum, 1986, **KP-03, Kriteria Perencanaan Bagian**

**Saluran, Jakarta**

Asdak, C., 1995. **Hidrologi dan Pengelohan Daerah Aliran Sungai.** Gadjah

Mada University Press, Yogyakarta

**Peta Geologi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000, 2001.** Direktorat Jendral

Geologi, Dapertemen Pertambangan dan Energy RI, Bandung

Soemarto, C.D., 1986, **Hidrolika Teknik,** Usaha Nasional, Surabaya

Suripin, 2003, **Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan,** Andi,

Yogyakarta

Wilson, E.M., 1993, **Hidrologi Teknik,** ITB, Bandung

Balai Wilayah Sungai Kalimntan III, 2010, **Dokumen Bendungan Pengendali I**

**Balikpapan**