

# Kolam Retensi (*Retarding Basin*) Sebagai Alternatif Pengendali Banjir Dan Rob.

Oleh: Azwar Annas Kunaifi, S.T., M.T. <sup>1</sup>

## 1. PENDAHULUAN

Banjir dan Rob adalah 2 (dua) kejadian yang akrab dengan penduduk di sekitar pesisir Pulau Jawa khususnya di Daerah Semarang dan Pekalongan. Banjir yang terjadi di musim penghujan, disebabkan karena limpasan air tidak dapat tertampung dengan cukup pada badan air seperti sungai, saluran drainase maupun prasarana sumber daya air lainnya, dimana laju airnya berasal dari hulu ke hilir. Sedangkan Rob jamak terjadi di musim kemarau karena limpasan air laut yang masuk ke daratan, dimana laju airnya dari hilir ke hulu.

2 (dua) hal yang bertolak belakang ini kemudian menjadi *crash* dalam hal konstruksi penanganannya. Kenapa? Karena penanganan banjir secara *civil works* mengisyaratkan pembuatan saluran drainase ke hilir semakin besar dimensinya. Sedangkan Rob yang berjalan dari hilir ke hulu akan mengikuti saluran drainase yang sama tetapi semakin ke hulu semakin menyempit. Untuk bisa mengakomodasi kedua permasalahan ini diperlukan suatu konstruksi badan air yang di satu sisi bisa menampung ketika air dari hulu datang (Banjir) dan sekaligus bisa menampung air ketika air dari hilir datang (Rob).

## 2. KOLAM RETENSI

Konsep dasar dari kolam retensi adalah menampung volume air ketika debit maksimum di sungai datang, kemudian secara perlahan-lahan mengalirkannya ketika debit di sungai sudah kembali normal. Secara spesifik kolam retensi akan memangkas besarnya puncak banjir yang ada di sungai, sehingga potensi *over topping* yang mengakibatkan kegagalan tanggul dan luapan sungai tereduksi.

Selain fungsi utamanya sebagai pengendali banjir, manfaat lain yang bisa diperoleh dari Kolam Retensi adalah:

- a) Sebagai sarana pariwisata air;
- b) Sebagai konservasi air, karena mampu meningkatkan cadangan air tanah setempat;

2 (dua) jenis kolam retensi yang dapat diterapkan, yaitu:

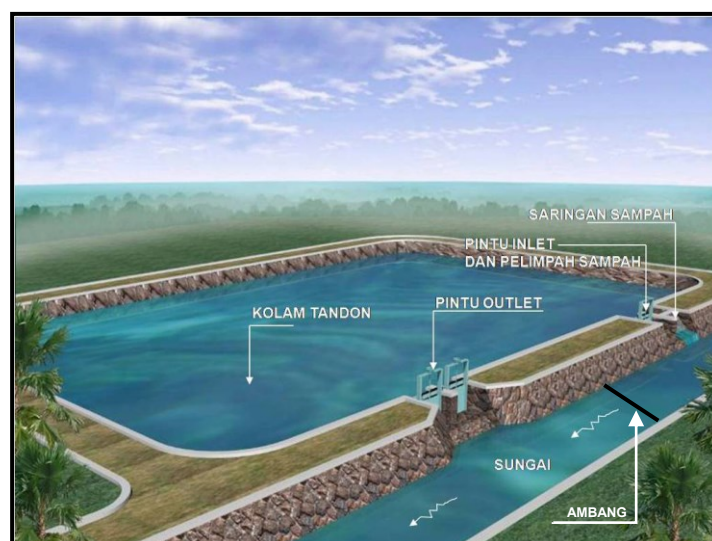
- A. Kolam Retensi yang berada di samping badan sungai.

Prinsip yang dipakai dalam pembangunannya harus tersedia lahan yang cukup karena secara parsial berada di luar alur sungai. Syarat yang lain adalah tidak mengganggu sistem aliran sungai yang ada. Kriteria Perencanaan Konstruksi yang dapat dibuat adalah:

---

<sup>1</sup> Penganalisis Data pada Seksi Hidrologi Dinas PSDA Provinsi Jawa Tengah.

- 1) Tanggul atau dinding pemisah antara sungai dan kolam retensi juga harus dibuat sekuat mungkin, karena akan mendapatkan tekanan yang kuat ketika muka air maksimum terjadi. Kegagalan/keruntuhan tanggul akan membuat sistem operasi kolam retensi menjadi gagal.
- 2) Disusulkan untuk membuat ambang yang melintang sungai diantara pintu inlet dan outlet. Tujuannya adalah mengarahkan air, ketika debit banjir datang dari hulu ke pintu inlet dan mengarahkan air ketika debit banjir rob dari hilir datang ke pintu outlet.
- 3) Untuk kejadian banjir dari hulu, pola operasi adalah dengan pintu inlet dibuka dan pintu outlet ditutup. Ketika tampungan kolam retensi sudah optimum, maka pintu inlet ditutup. Bila debit yang ada di sungai sudah normal, maka pintu outlet dibuka secara bertahap untuk mengalirkan air dari kolam retensi sedikit demi sedikit ke sungai.
- 4) Sedangkan untuk penanganan Rob, pola operasinya adalah ketika air rob datang pintu outlet dibuka dan pintu inlet ditutup. Ketika tampungan kolam retensi sudah optimum, pintu outlet ditutup. Bila debit yang ada di sungai sudah normal, maka pintu outlet dibuka secara bertahap untuk mengalirkan air dari kolam retensi sedikit demi sedikit ke sungai.
- 5) Dapat dilengkapi dengan pelimpah samping untuk faktor keamanan kolam retensi dan saringan sampah/*trash rack*.
- 6) Untuk mempertahankan usia guna, perlu dilakukan pemeliharaan. Secara sederhana dapat dilakukan pengerukan kolam dengan rutin untuk mempertahankan volume optimal kolam.



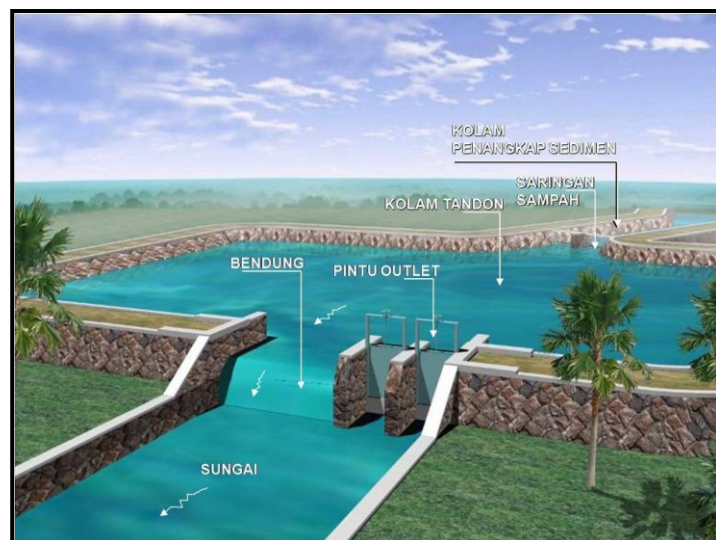
Gambar 1. Kolam Retensi yang berada di samping badan sungai.

#### B. Kolam Retensi yang berada di dalam badan sungai.

Karena berada di dalam badan sungai sehingga konsepnya menjadi mirip dengan waduk. Penggunaan tipe ini bisa dilakukandengan lahan, karena

memanfaatkan badan sungai itu sendiri. Kriteria Perencanaan Konstruksi yang dapat dibuat adalah:

- 1) Konstruksi pelimpah mutlak diperlukan untuk menjaga keamanan konstruksi karena kolam retensi berada di badan sungai dimana semua konstruksinya akan menerima gaya yang berat ketika debit banjir datang. Dianjurkan untuk memakai tipe pelimpah overflow yang dapat menghemat konstruksi (karena tidak perlu membuat saluran pelimpah samping jika memakai pelimpah samping).
- 2) Jika konstruksinya seperti ilustrasi di gambar 1.2, maka konstruksi pintu outlet dan pilarnya harus benar-benar kuat.
- 3) Dapat dibuatkan kolam penangkap sedimen di hulu pintu inlet sekaligus memasang *trash rack* di pintu inlet.
- 4) Pola operasi pintu inlet dan outlet ketika banjir dari hulu dan rob dari hilir datang sama dengan kolam retensi tipe pertama.
- 5) Pola pemeliharaan secara garis besar sama dengan kolam retensi jenis yang pertama.



Gambar 2. Kolam Retensi yang berada di dalam badan sungai.

### 3. ANALISIS PERENCANAAN HIDROLOGI

Perencanaan hidrologi yang mendasari perencanaan konstruksi dalam pembuatan kolam retensi perlu serius diperhatikan karena akan banyak mempengaruhi keberhasilan dan kegagalan konstruksi. Beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam analisis hidrologi perencanaan kolam retensi ini adalah:

#### A. Penentuan Kala Ulang.

Penentuan kala ulang harus memperhitungkan aspek teknis, ekonomi, dan sosial.

- 1) Secara teknis kala ulang harus dihitung dengan benar dan sesuai metodologi ilmiah yang ada.
- 2) Secara ekonomi, penentuan kala ulang harus mempertimbangkan biaya konstruksi sebagai efek besarnya kala ulang yang ditetapkan. Diusahakan semaksimal mungkin *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang dihasilkan seimbang. *Cost* yang diperhitungkan dapat memasukkan faktor resiko secara ekonomi daerah yang dilindungi sebagai komponen penyusunnya.
- 3) Secara sosial penentuan kala ulang harus mempertimbangkan kegiatan/struktur sosial masyarakat yang ada di sekitarnya/dilindungi.

Berikut adalah contoh penentuan kala ulang kolam retensi yang didasarkan pada tipologi kota dan luas DAS:

No.	Tipologi Kota	Luas DAS (ha)			
		<10	10-100	100-500	>500
1.	Kota Metropolitan	2 th	2-5 th	5-10 th	10-25 th
2.	Kota Besar	2 th	2-5 th	2-5 th	5-20 th
3.	Kota Sedang/Kecil	2 th	2-5 th	2-5 th	5-10 th

Sumber: Dirjen Cipta Karya

#### B. Penentuan Hujan Rencana.

Penentuan hujan rencana harus memperitmbangkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Lama data pengamatan hujan paling tidak 10 tahun terakhir, sehingga bisa dikerjakan dengan analisis frekuensi baik Metode Gumbel atau Log Pearson Tipe III. Akan tetapi jika mempunyai lama data pengamatan yang lebih banyak, maka lebih baik. Dapat sampai dengan 30 tahun sehingga bisa terdistribusi secara normal.
- 2) Dilakukan uji konsistensi data hujan untuk melihat ada tidaknya penyimpangan data hujan. Dapat menggunakan kurva massa ganda atau yang lain yang sesuai.

#### C. Penentuan Debit Banjir Rencana.

Penentuan debit banjir rencana harus mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Penentuan debit banjir rancangan akan lebih baik dan efektif menggunakan Analisis Frekwensi, dengan syarat tersedia debit puncak banjir tiap tahunnya.
- 2) Jika data debit puncak banjir tiap tahunnya tidak ada maka dapat menggunakan metode hujan limpasan (Rainfall-Runoff) atau metode empiris yang lain.
- 3) Disarankan untuk dilakukan juga penelusuran banjir melalui sungai untuk mengetahui reduksi puncak banjir yang dihasilkan dari pembangunan kolam retensi.

### DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. 2010. *Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi Dan Polder Dengan Saluran-Saluran Utama*. Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

Loebis,J. 2008. *Banjir Rencana Untuk Bangunan Air*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta.