

BAB I

PENDAHULUAN

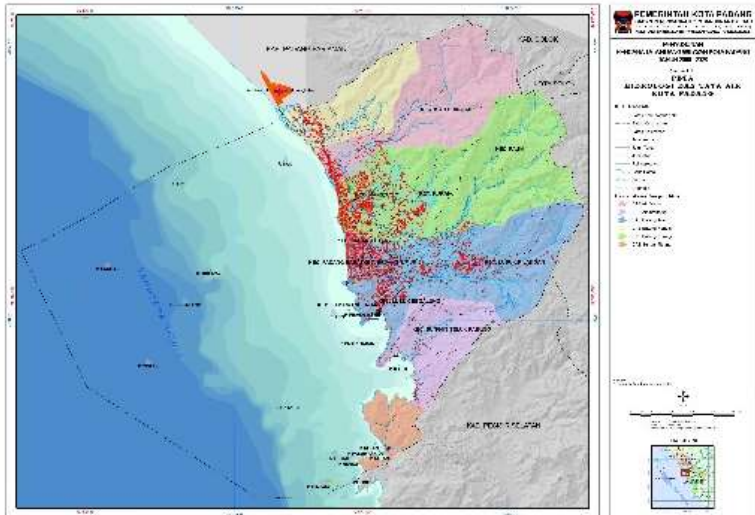
1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu hal yang dapat ditemui dengan mudah di lingkungan sekitar. Sungai merupakan sistem pengaliran air dari mata air hingga muara sungai yang bagian kanan dan kirinya dibatasi (Permen PU No. 39 tentang Pembagian Wilayah Sungai, 1989). Sistem pengaliran air alami ini terkadang bisa terjadi banjir debris jika tidak dilakukan mitigasi atau upaya untuk mengurangi dampak dari bencana yang ditimbulkan.

Banjir merupakan suatu kejadian dimana tergenangnya suatu kawasan oleh air. Menurut Badan Penanggulangan Daerah Bencana Provinsi Sumatera Barat (2017), bencana banjir termasuk ke dalam salah satu potensi bencana utama yang rawan terjadi di Provinsi Sumatera Barat. Ada banyak penyebab banjir, salah satunya adalah curah hujan yang tinggi. Biasanya pada sungai yang mengalami banjir, kecepatan aliran sungai yang terjadi sangat tinggi sehingga mengakibatkan terbawanya sedimen-sedimen yang ada di dalam sungai.

Kota Padang sendiri memiliki banyak aliran sungai, baik itu sungai besar maupun kecil yang terbagi dalam 6 Daerah Aliran Sungai (DAS), yaitu DAS Air Dingin, DAS Air Timbalun, DAS Batang Arau, DAS Batang Kandih, DAS Batang Kuranji, dan DAS Sungai Pisang (Bappeda Kota Padang, 2007). Beberapa dari sungai-sungai tersebut pernah mengalami banjir bandang atau yang biasa dikenal oleh masyarakat Kota Padang sebagai Galodo. Banjir bandang itu sendiri merupakan aliran air dengan debit yang besar dan berkecepatan tinggi

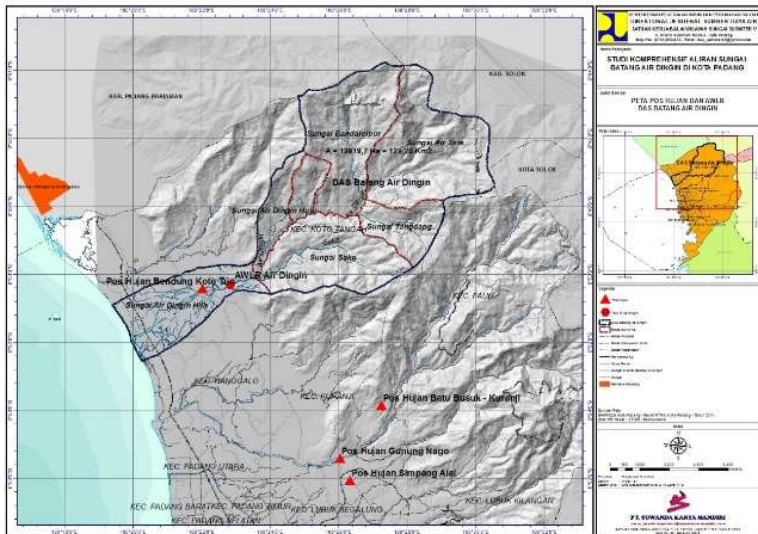
yang pada umumnya membawa material-material baik kecil maupun besar yang terdapat di dalam sungai itu sendiri. Material-material inilah yang nantinya akan disebut sebagai sedimen.



Gambar 1. 1 Peta Hidrologi dan Tata Air Kota Padang
(Sumber: Bappeda Kota Padang 2007)

Batang Air Dingin terletak di Kecamatan Koto Tengah ini memiliki luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sebesar 12.919,7 Ha dengan panjang sungai utama, yakni 26.089,70 m. DAS Batang Air Dingin sendiri mempunyai posisi geografis yang berada di antara $100^{\circ}19'22''$ - $100^{\circ}30'35''$ Bujur Timur dan $0^{\circ}52'35''$ - $0^{\circ}43'45''$ Lintang Selatan. Bagian daerah *up-stream* dan *middle-stream* pada DAS Batang Air Dingin berada di 2 kelurahan yang berada di Kecamatan Koto Tengah dan 1 kelurahan yang berada di Kecamatan Pauh. Sedangkan bagian daerah *down-stream*

tersebar di 7 kelurahan yang berada di Kecamatan Koto Tengah, seperti di Kelurahan Koto Pulau dan Kelurahan Koto Tuo.



Gambar 1. 2 Peta DAS Batang Air Dingin
(Sumber: Balai Wilayah Sungai Sumatera V)

Batang Air Dingin ini memiliki profil yang lurus dengan kemiringan dasar sungai yang cukup curam yang dapat mengakibatkan tingginya pergerakan sedimen pada dasar sungai. Hal ini ditandai dengan terbentuknya pulau dan banyaknya penambang pasir di sungai ini. Kota Padang yang termasuk rawan potensi bencana banjir juga dapat menjadi penyebab terjadinya aliran debris tentunya membawa konsentrasi sedimen yang tinggi.



Gambar 1. 3 Sedimen yang membentuk pulau
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pada segmen *down-stream*, sungai ini memiliki 2 bangunan pengendali sedimen yang berfungsi sebagai bangunan terjun yang terletak di Kelurahan Koto Tuo dan Kelurahan Koto Pulai. Akibat adanya arus sungai yang cukup deras pada tahun 2016 lalu mengakibatkan beberapa bangunan air di Batang Air Dingin pernah mengalami kerusakan berat yang menyebabkan rusaknya bangunan terjunan air tersebut serta kurang optimalnya fungsi dari bangunan air itu sendiri sehingga dilakukan pembangunan ulang *check dam* Batang Air Dingin di daerah *downstream*.

Check dam merupakan bangunan air yang termasuk dalam bangunan pengendali sedimen. *Check dam* sendiri berfungsi mereduksi volume sedimen rencana, mereduksi produksi volume sedimen, dan mengontrol sedimen. Pembangunan *check dam* Batang Air Dingin ini telah selesai dibangun pada tanggal 6 Desember 2019. Namun, *check dam* yang sudah ada juga perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui apakah bangunan air tersebut dapat menampung sedimen sesuai dengan fungsinya.



Gambar 1. 4 *Check dam* Koto Tuo
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan uraian di atas, sangat perlu dilakukan evaluasi pada *check dam* yang baru untuk mengetahui apakah perencanaan pada *check dam* yang telah selesai dibangun ini sesuai dengan yang direncanakan. Maka dari itu, penulis tertarik membahas permasalahan tersebut ke dalam sebuah tugas akhir dengan judul “Pengaruh *Check Dam* Terhadap Laju Sedimen Pada Batang Air Dingin dengan Menggunakan *Software* HEC-RAS 5.0.7”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Mensimulasikan kondisi banjir pada *Check Dam* Batang Air Dingin dengan 2 kondisi simulasi, yaitu dengan *check dam* dan tanpa *check dam* menggunakan *software* HEC-RAS 5.0.7,
2. Membandingkan hasil laju sedimentasi dari 2 kondisi simulasi, yaitu yaitu dengan *check dam* dan tanpa *check dam*,

3. Mengetahui pengaruh *check dam* terhadap laju sedimentasi yang terjadi pada Batang Air Dingin.

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini berdasarkan tujuan, yaitu:

1. Dapat mengetahui hasil simulasi banjir dari 2 kondisi simulasi, yaitu dengan *check dam* dan tanpa *check dam* menggunakan HEC-RAS 5.0.7,
2. Dapat mengetahui perbandingan antara hasil laju sedimentasi dari 2 kondisi simulasi,
3. Dapat mengetahui pengaruh *check dam* terhadap laju sedimentasi yang terjadi pada Batang Air Dingin.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka diperlukan batasan masalah, yaitu:

1. Tinjauan *check dam* difokuskan pada evaluasi laju sedimentasi pada *check dam* Koto Tuo,
2. Data primer yang digunakan, yaitu sampel yang diambil langsung dari lokasi penelitian pada 14 Juni 2021 dengan kondisi aliran normal di 1 titik pengambilan.
3. Data sekunder terdiri dari data curah hujan (stasiun hujan Bendung Koto Tuo, stasiun hujan Gunung Nago, stasiun hujan Batu Busuk, dan stasiun hujan Ladang Padi) yang didapatkan dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Barat, dan data geometrik sungai (seperti potongan memanjang, potongan melintang, data situasi dan data profil Batang Air

Dingin) serta data laju sedimentasi yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera V.

4. Analisa hidrologi, yaitu menghitung debit banjir rencana dan menghitung hidrograf satuan sintetis.
5. Debit periode ulang yang digunakan selama 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, dan 100 tahun.
6. Analisa hidrograf satuan sintetis menggunakan metode Snyder.
7. Analisa hidrolika dan laju sedimentasi menggunakan *software* HEC-RAS 5.0.7. dengan 8 rumus/metode transpor sedimen, yaitu Ackers-White, Engelund-Hansen, Laursen (Copeland), Meyer Peter Muller, Toffaleti, MPM-Toffaleti, Yang, dan Wilcock-Crowe.
8. Laju sedimentasi yang diperoleh merupakan gabungan dari sedimen dasar (*bed load*) dan sedimen tersuspensi (*suspended load*).

