

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Jambi merupakan kota yang mengalami pertumbuhan penduduk yang sangat pesat yang menyebabkan berbagai macam fasilitas untuk masyarakat seperti lapangan pekerjaan dan sarana pendidikan harus harus disediakan sebaik mungkin. Pertumbuhan penduduk yang pesat berpengaruh terhadap kinerja tata kota dan tentu juga berdampak pada tata air wilayah kota. Seiring bertambahnya jumlah kepadatan penduduk, volume air yang mengalir melalui saluran air juga akan meningkat karena keberadaan daerah resapan air semakin sedikit. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan drainase dan prasarana pengendali banjir untuk mengeringkan kawasan dan mengalirkan air ke saluran pembuang (Kamiana, 2010).

Kota Jambi juga merupakan daerah dataran banjir yang berpotensi tergenang banjir karena luapan air dari sungai Batanghari. Dalam sejarah Kota Jambi tercatat bahwa kejadian banjir yang cukup parah yang pernah terjadi di antaranya adalah kejadian banjir pada tahun 1985, 1995 dan 2003. Kejadian banjir pada tahun-tahun tersebut telah melumpuhkan Kota Jambi dan sekitarnya yang berlangsung berkisar antara 3-8 hari (Mayasari, Ilfan, Yasdi & Rimba. 2021).

Setiap tahun Kota Jambi umumnya mengalami banjir terutama di daerah masyarakat yang bermukim di sepanjang bantaran sungai khususnya pada daerah aliran sungai Kenali. Hal ini disebabkan karena berkurangnya kapasitas penampang sungai sehingga dimensi sungai tidak mampu menampung debit yang ada dan menyebabkan sungai Kenali meluap. Berkurangnya kapasitas penampang sungai Kenali ini disebabkan karena adanya penumpukan sedimentasi yang cukup tinggi (Saputri, Azwaman & Susiana. 2021).

Semakin berkurangnya lahan hijau yang merupakan daerah resapan air menjadi salah satu faktor penting karena akan mengurangi jumlah air yang dapat diserap oleh lahan hijau itu sendiri. Sungai Kenali merupakan salah satu sungai yang melintasi Kota Jambi yang memiliki panjang sungai kurang lebih 13,79 km dengan luas DAS mencapai 3.623 Ha. Sungai ini kerap menyebabkan banjir pada saat musim penghujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Banjir yang terjadi akibat intensitas hujan yang tinggi membuat air sungai meluap. Luapan air

sungai tersebut membuat kawasan di Kecamatan Alam Barajo terendam banjir. khususnya pada daerah Perumahan Namura Indah III (Saputri, Azwaman & Susiana. 2021).

Perumahan Namura Indah III dalam beberapa tahun terakhir telah menjadi langganan banjir. Kejadian banjir tahunan Perumahan Namura Indah III Desa Pematang Gajah di Kota Jambi diakibatkan hujan dengan intensitas tinggi membuat debit air sungai meningkat hingga meluap dan merendam pemukiman warga. Ketinggian genangan air di jalan dan halaman rumah warga mencapai tinggi 1 m sampai 1,8 m yang meliputi RT 10 dan RT 11 Dusun Kali Batas Desa Pematang Gajah (Apriansyah. 2024).

Banjir sebagai fenomena alam yang hampir pasti terjadi pada setiap datangnya musim penghujan disebabkan akibat berlebihnya limpasan permukaan dan tidak tertampungnya limpasan tersebut dalam badan sungai sehingga air meluap. Ada dua faktor yang menyebabkan banjir yaitu pertama faktor alam seperti tingginya curah hujan, topografi wilayah, pasang surut air dan lain lain. Kedua adalah manusia, utamanya bersumber pada unsur pertumbuhan penduduk akan diikuti peningkatan kebutuhan infrastruktur, pemukiman, sarana air bersih, pendidikan, serta layanan masyarakat lainnya (Rahardjo. 2014).

Debit banjir memiliki arti yang penting dalam pembangunan bangunan hidrolis. Data debit banjir dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembangunan bangunan seperti embung, sumur resapan dan bendungan untuk mencegah banjir. Data debit dapat diperoleh dari analisis hidrograf satuan sintetik sebagai acuan dikarenakan alat penghitung debit berupa *automatic water level recorder (AWLR)* pada sungai Kenali tidak tersedia (Dewi, 2016). Hidrograf satuan sintetik merupakan metode hidrologi untuk menaksir debit banjir rancangan. Hidrograf satuansintetik dapat mentransformasikan penurunan data hujan dan parameter parameter daerah aliran sungai menjadi data debit. Metode hidrograf satuan sintetik populer digunakan dalam banyak perencanaan dibidang sumber daya air, khususnya dalam analisis debit banjir (Nugroho. 2001).

Beberapa model hidrograf satuan telah banyak dikembangkan seperti model *Nakayasu*, *Snyder*, *SCS*, *Gama I*, *Limantara*, *ITB-1*, *ITB-2*, *ITS-1* dan *ITS-2*. Kinerja model-model hidrograf satuan sintetik ini terutama *Nakayasu*, *Snyder* dan *SCS* telah dievaluasi di Indonesia. Indonesia merupakan negara tropis sehingga

memiliki karakteristik DAS dan data curah hujan yang sangat berbeda dengan daerah tempat ketiga model tersebut dirumuskan, sehingga hasil analisis yang diperoleh kurang optimal (Taslim, (2019) dalam Amiruddin , 2020). Di Indonesia model hidrograf juga mulai dikembangkan oleh beberapa peneliti maupun akademisi seperti Limantara, ITB-1, ITB-2, ITS-1,ITS-2 dan Gama I (Tunas. 2019).

Hidrograf satuan sintetik *Snyder* adalah hidrograf satuan sintetik yang dihitung berdasarkan rumus empiris dan koefisien empiris yang menghubungkan komponen hidrograf satuan dengan karakteristik DAS. Dalam model HSS *Snyder* termuat dua parameter non fisik yaitu koefisien waktu dan koefisien puncak yang bergantung pada morfometri DAS. Besarnya nilai koefisien tersebut diperoleh *Snyder* di DAS Amerika Serikat. Koefisien waktu dan puncak harus ditentukan secara empiric. karena besarnya berubah-ubah antara daerah yang satu dengan yang lainnya. Hidrograf satuan sintetik ITB-2 adalah suatu prosedur hidrograf banjir untuk mengatasi permasalahan kesalahan perhitungan prinsip konservasi massa yaitu volume hidrograf banjir yang berbeda dengan volume hujan efektif dengan masukan data relatif sederhana dan memenuhi konservasi massa. Perbedaan antara hidrograf satuan sintetik ITB-1 dan ITB-2 yakni pada persamaan bentuk hidrografnya, dimana HSS ITB-1 menggunakan persamaan lengkung naik dan lengkung turun seluruhnya dinyatakan dengan satu persamaan yang sama. Untuk HSS ITB-2 persamaan lengkung naik dan lengkung turun dinyatakan dengan dua persamaan yang berbeda (Natakusumah, hatmoko & Harlan. 2011).

Siswoyo (2011) dalam penelitiannya mengenai pengembangan model HSS *Snyder* untuk DAS di Jawa Timur, mengatakan bahwa terdapat dua koefisien yang dijadikan acuan untuk mengkalibrasi hasil perhitungan hidrograf yaitu koefisien waktu dan koefisien puncak. Dalam pengembangan model hidrografnya pada DAS Pekalen yang memiliki karakteristik yang sama dengan DAS Kenali yang dimana morfometrinya memanjang. *Siswoyo* mendapatkan hasil perivikasi ketelitian model waktu puncak 66,47%. ketelitian model debit = 99,55% dan ketelitian model waktu dasar 93,84% pada DAS Pekalen. Margini (2017) dalam penelitiannya menganalisis hidrograf satuan sintetik *Nakayasu* dan ITB pada Sub DAS Jonto di Jawa Timur untuk mengetahui debit rencana dalam hal keperluan pembangunan bangunan air, mendapatkan debit puncak ITB lebih mendekati

debit terukur dibandingkan dengan *Nakayasu* (Margini, Damayanti, Nusantara & Ansori. 2017).

Secara hidrologi hal ini dapat dijelaskan bahwa hampir setiap daerah atau DAS memiliki sifat DAS yang berbeda, sehingga merupakan hal yang wajar bila metode tersebut diaplikasikan pada DAS lain akan memberikan penyimpangan-penyimpangan. Selain itu, kondisi hidrologi di setiap daerah adalah khas sehingga tidak semua cara dan konsep yang ada dapat digunakan untuk memecahkan masalah hidrologi di setiap DAS. Namun perlu ditegaskan bahwa dampak atau implikasi dari penyimpangan-penyimpangan tersebut adalah informasi debit terutama debit rancangan yang diberikan cenderung terlalu besar atau terlalu kecil. Informasi debit rancangan yang terlalu besar akan menyebabkan volume dan biaya pembangunan menjadi tidak efisien dan sebaliknya informasi debit rancangan yang terlalu kecil akan menyebabkan risiko kegagalan bangunan menjadi tinggi. Oleh karenanya diperlukan informasi debit rancangan yang benar-benar akurat agar dapat mengakomodasi keandalan, biaya dan risiko kegagalan bangunan (Harto. 1985).

Untuk mengukur debit banjir rencana pada wilayah Perumahan Namura Indah III, sebagai langkah awal pembangunan bangunan air untuk mengantisipasi bencana banjir. Penelitian dilakukan untuk mengetahui debit banjir rencana. Oleh sebab itu, berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai :"**Analisis Debit Banjir Rencana Metode Hidrograf Satuan Sintetik Snyder dan ITB-2 (Studi Kasus Sungai Kenali Kecil Kota Jambi)**".

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar debit banjir rencana dalam jangka 1, 2, 5, 10, 20, 50 dan 100 tahun pada sungai Kenali Kecil.
2. Untuk mengetahui kesesuaian debit banjir rencana hidrograf satuan sintetik *Snyder* dan ITB-2 pada sungai Kenali Kecil dengan prediksi dari analisis HEC-RAS.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu diketahuinya debit banjir rencana pada sungai Kenali Kecil dan diharapkan dapat menjadi bahan informasi pembangunan bangunan air untuk mencegah banjir.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah sungai Kenali Kecil dengan fokus pada daerah Perumahan Namura Indah III.
2. Data hujan menggunakan data hujan harian maksimum selama 10 tahun dari Stasiun Penakar Hujan Sipin.