

BAB I

PENDAHULUAN

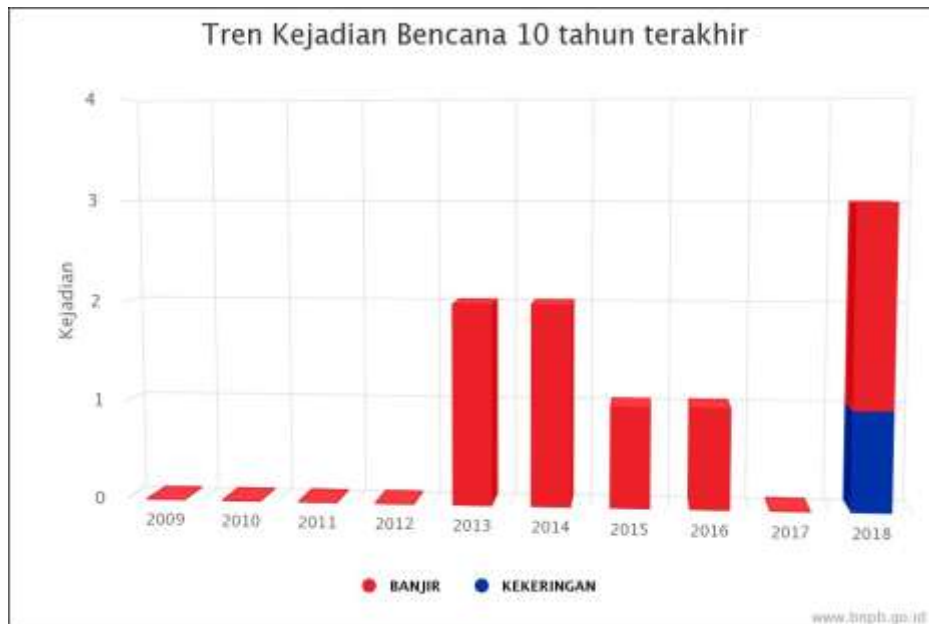
1.1 Latar Belakang

Bencana banjir merupakan fenomena bencana yang menjadi hal rutin setiap tahun di penghujung musim hujan pada DAS (Daerah Aliran Sungai) Benenain. Hal ini menyebabkan jumlah kerusakan sarana dan prasarana fasilitas umum serta perumahan rakyat semakin meningkat. Curah hujan, Karakteristik DAS (Daerah Aliran Sungai), dan luas di suatu DAS (Daerah Aliran Sungai) merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir. DAS Benenain merupakan DAS terluas di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang memiliki luas mencapai $\pm 3.158 \text{ km}^2$ (BWS Nusra II Provinsi NTT, 2015) dan secara administratif wilayah DAS Benenain meliputi empat Kabupaten yaitu Kabupaten Timor Tengah Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara dan Kabupaten Malaka serta sebagian kecil Kabupaten Belu. Dalam DAS Benenain terdapat sungai Benenain yang merupakan sungai terpanjang dan terbesar di kawasan Timor bagian barat dengan panjang sungai utama $\pm 128 \text{ Km}$ (BWS Nusra II Provinsi NTT, 2015). Hulu sungai Benenain berasal dari Gunung Mutis $\pm 1.400 \text{ m dpl}$ (BWS Nusra II Provinsi NTT, 2015) dan mengalir ke Tenggara bermuara ke Laut Timor dekat Besikama, Kabupaten Malaka. Karakteristik sungai Benenain memiliki debit yang fluktuasi dan ekstrim yang berindikasi bahwa kondisi DAS Benenain mengalami kerusakan yang sangat kritis sehingga seringkali terjadi banjir disetiap tahunnya di hilir sungai Benenain pada Kabupaten Malaka. Berikut data Banjir Pada Kabupaten Malaka:

Tabel 1.1 Bencana Banjir Menurut Wilayah Kab/Kota (Belu, Malaka) Tahun 2000 S/D 2019

Wilayah	Jumlah	Korban (jiwa)			Rumah (unit)				Kerusakan (unit)		
		Meninggal & Hilang	Luka-luka	Menderita & Mengungsi	Rusak Berat	Rusak Sedang	Rusak Ringan	Terendam	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Peribadatan	Fasilitas Pendidikan
BELU	39	8	2,411	112,542	4,693	0	12,424	21,243	79	2	40
MALAKA	8	2	0	1,369	24	0	0	5,991	11	2	6
JUMLAH	47	10	2,411	113,911	4,717	0	12,424	27,234	90	4	46

Sumber : (BNPB, 2018)



Gambar 1.1 Tren Kejadian Bencana Banjir di Malaka 10 tahun terakhir
 Sumber : BNPB Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI), 2019

Dalam upaya mengurangi resiko kerusakan yang terjadi akibat banjir, dibutuhkan upaya pengendalian banjir. Perencanaan pengendalian banjir di suatu DAS dapat dilakukan dengan baik apabila debit banjir rencana diketahui. Debit banjir dapat dihitung dengan menggunakan debit puncak data hujan maksimum harian rencana, dengan superposisi hidrograf satuan untuk memperkirakan debit banjir rancangan yang realistis dan akurat. Superposisi merupakan dua buah grafik atau lebih yang dapat diimpit gabungan untuk membentuk satu grafik atau grafik gabungan yang merupakan kombinasi yang tidak saling berinteraksi. Konsep hidrograf satuan yang seringkali digunakan untuk melakukan transformasi dari hujan menjadi debit aliran pertama kali dikenalkan oleh L.K Sherman pada tahun 1932. Hidrograf Satuan didefinisikan sebagai hidrograf limpasan langsung (tanpa aliran dasar) yang tercatat di ujung hilir DAS yang ditimbulkan oleh hujan efektif sebesar 1 mm yang terjadi secara merata di permukaan DAS dengan intensitas tetap dalam suatu durasi tertentu. (Triatmodjo, 2008). Teori klasik hidrograf satuan berasal dari hubungan antara hujan efektif dengan limpasan langsung. Hubungan tersebut merupakan salah satu komponen model *watershed* yang umum. Teori hidrograf satuan merupakan penerapan pertama teori sistem linier dalam hidrologi (Soemarto, 1999). Di daerah dimana data hidrologi tidak tersedia untuk menurunkan hidrograf satuan, maka dibuat Hidrograf Satuan Sintetik (HSS).

Hidrograf Satuan Sintetik adalah hidrograf yang didasarkan atas Sintetik dari parameter-parameter DAS atau karakteristik fisik Daerah Aliran Sungai. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Snyder, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Gama I, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) ITB 1 Dan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) ITB 2. Penggunaan 5 metode HSS ini, diharapkan agar dapat mengetahui hasil debit puncak dari setiap metode hidrograf banjir yang digunakan, sehingga dapat dilakukan perbandingan, metode manakah yang nilai debit banjir mendekati banjir rancangan atau data Automatic Water Level Recorder (AWLR). Secara umum, ada dua perbandingan yang biasa digunakan untuk memilih metode HSS yang tepat, yaitu dengan membandingkan dengan debit aktual dalam hal ini adalah data Automatic Water Level Recorder (AWLR) dan debit banjir rancangan hasil analisa dari data curah hujan. Dalam penelitian ini, hasil analisa dari setiap metode HSS yang digunakan akan dibandingkan dengan data Automatic Water Level Recorder (AWLR) untuk menentukan metode apa yang tepat berdasarkan karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ada, dan dianggap yang paling tepat digunakan untuk Daerah Aliran Sungai (DAS) Benenain.

Dari latar belakang yang diuraikan, penelitian ini diberi judul : **ANALISA HIDROGRAF BANJIR MENGGUNAKAN METODE HIDROGRAF SATUAN SINTETIK (HSS) NAKAYASU, HSS SNYDER, HSS GAMA I, HSS ITB I DAN HSS ITB II PADA DERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BENENAIN.**

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan Masalah dalam penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

1. Berapakah nilai debit banjir dengan menggunakan model debit Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) pada DAS Benenain?
2. Bagaimana model Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang paling sesuai dan mendekati Hidrograf Satuan Terukur (AWLR) pada DAS Benenain?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung debit banjir menggunakan model Hidrograf Satuan Sintetik pada DAS Benenain.

2. Menganalisa dan Menentukan ketepatan penggunaan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang mendekati Hidrograf Satuan Terukur (AWLR) untuk digunakan dalam mengetahui debit banjir yang terjadi pada DAS Benenain.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besaran debit banjir pada DAS Benenain.
2. Untuk mengetahui Hidrograf apakah yang paling tepat untuk digunakan pada DAS Benenain.

1.5 Batasan Masalah

1. Metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Snyder, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Gama I, Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) ITB 1 Dan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) ITB 2.
2. Penggunaan data curah hujan 10 tahun terakhir untuk perhitungan debit banjir DAS Benenain.
3. Parameter metode Hidrograf Satuan Sintetik yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. Data AWLR
 - b. Peta DAS
 - c. Data karakteristik DAS
 - d. Data curah hujan 10 tahun terakhir
4. Pembuatan peta DAS menggunakan *Software ArcGis 10.3*

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 1.2 Uraian peneliti terdahulu

1.	Nama Peneliti	Novi Nanda Aznita
	Judul	Analisis Hidrograf Satuan Terukur (HST) DAS Way Besai

	Uraian	<p>1. Permasalahan</p> <p>a. Bagaimana Hidrograf Satuan Terukur DAS Way Besai tepatnya di lokasi Way Petai?</p> <p>B. Bagaimana debit puncak, waktu menuju puncak, dan waktu dasarnya?</p> <p>c. Bagaimana perkiraan debit banjir DAS Way Besai tepatnya di lokasi Way Petai?</p> <p>2. Hasil Penelitian</p> <p>Mengetahui nilai debit banjir menggunakan hidrograf Satuan Terukur.</p> <p>3. Lokasi</p> <p>Lokasi penelitian dilakukan di DAS Way Besai yang berada di Pekon Way Petai Kecamatan Sumber Jaya, Lampung Barat.</p> <p>4. Analisa Hidrologi</p> <p>Analisa curah hujan menggunakan data hujan dari 7 stasiun hujan terdekat kemudian data hujan tersebut dianalisa menggunakan polygon thiessen.</p>
2.	Nama Peneliti	Fiqih Jul Fachri
	Judul	Analisis Hidrograf Sungai Dengan Menggunakan HSS Di Daerah Aliran Sungai Jeneberang Kabupaten Gowa
	Uraian	<p>1. Permasalahan</p> <p>Bagaimana model Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang paling sesuai dan mendekati Hasil Analisis Frekuensi Data AWLR/Curve Debit pada DAS Jeneberang?</p> <p>2. Lokasi</p>

		<p>Penelitian berada di DAS Jeneberang Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.</p> <p>3. Analisa Hidrologi</p> <p>Luas DAS 727 km², analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun dari 5 stasiun pengamatan dan pengolahan data hujan tersebut dianalisis menggunakan metode <i>polygon thiessen</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata DAS.</p> <p>4. Tahun penelitian pada 2017.</p> <p>5. Proses penelitian</p> <p>Menghitung debit puncak banjir menggunakan Hidrograf Satuan Sintetik dan data pembandingan data AWLR (Debit Aktual)</p>
3.	Nama Peneliti	Wardatul Aini Putri
	Judul	Analisis Hidrograf Satuan Terukur (HST) Sedimen Sungai Air Anak Dan Sungai Talang Bandung
	Uraian	<p>1. Permasalahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Bagaimana HST (Hidrograf Satuan Terukur) Sub DAS Way Besai di Sungai Air Anak dan Sungai Talang Bandung? Bagaimanakah debit puncak, waktu menuju puncak dan waktu dasarnya? Bagaimana laju sedimentasi pada Sungai Air Anak dan Sungai Talang Bandung? Bagaimana HST (Hidrograf Satuan Terukur) sedimen di Sungai Air Anak dan Sungai Talang Bandung? <p>2. Lokasi Penelitian</p> <p>Lokasi penelitian ini akan dilakukan dibagian hulu anak sungai Way Besai yaitu Sungai Air Anak yang berada di Dusun Talang Bandung</p>

		<p>Desa Sindang Pagar Kecamatan Sumber Jaya, Lampung Barat.</p> <p>3. Tahun Penelitian 2018</p> <p>4. Proses Penelitian</p> <p>Menghitung debit banjir rencana pada badan sungai menggunakan Hidrograf Satuan Terukur serta menghitung laju sedimentasi.</p>
4.	Nama Peneliti	Elza Patricia Siby,dkk
	Judul	Studi Perbandingan Hidrograf Satuan Sintetik Pada Daerah Aliran Sungai Ranoyapo
	Uraian	<p>1. Permasalahan</p> <p>Daerah rawan banjir dan muara sungai, dataran banjir dan dataran aluvial terutama di sepanjang Sungai Ranoyapo.</p> <p>2. Proses Penelitian</p> <p>Menghitung debit banjir puncak menggunakan Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I, HSS Snyder, HSS Nakayasu</p> <p>3. Analisa Hidrologi</p> <p>Menggunakan data hujan 10 tahun dari 2 stasiun hujan terdekat</p> <p>4. Tahun penelitian 2013</p> <p>5. Lokasi Penelitian</p> <p>Sungai Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan</p>

Tabel 1.3 Keterkaitan Peneliti Terdahulu

1.	Nama Peneliti	Recardo Guterres Colo
	Judul Penelitian	Analisa Hidrograf Banjir Menggunakan Metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, HSS

		Snyder, HSS Gama I, HSS ITB I Dan HSS ITB II Pada Derah Aliran Sungai (Das) Benenain.
	Uraian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Benenain, Nusa Tenggara Timur Indonesia. 2. Analisa Hidrologi <ol style="list-style-type: none"> a. Analisa curah hujan menggunakan data curah hujan 10 tahun terakhir dari 11 stasiun hujan yang tersebar di seluruh DAS Benenain, dan kemudian dianalisis menggunakan metode <i>Polygon Thiessen</i> untuk mendapatkan curah hujan rata-rata. b. Analisa curah hujan rencana periode ulang 5, 25, 50, 100 dan 200 tahun c. Analisis debit banjir rencana menggunakan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu, HSS Snyder, HSS Gamma I, HSS ITB I dan HSS ITB II dan kemudian dibandingkan dengan Hidrograf Satuan Terukur (HST) dari data AWLR. d. Luas DAS Benenain 3165,45 Km² dan panjang sungai utama 128 Km

