

3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Sungai Citanduy Hulu merupakan sungai yang membentang di daerah Jawa Barat. Sepertiga dari sungai Citanduy ini sebagai batas alami antara Provinsi Jawa Barat dengan Provinsi Jawa Tengah. Citanduy Hulu ini terletak diantara Gunung Sawal dan Kompleks Gunung Galunggung, Gunung Talaga Bodas, Gunung Cakra Buana. Sungai Citanduy Hulu ini membelah tiga Kabupaten Ciamis, Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Cilacap. Secara geografis, daerah aliran sungai ini terletak di antara 108°04' dan 109°30' BT, 7°03' dan 7°52' LS, membentang dari Pegunungan Cakrabuana.

Penelitian ini dilakukan di DAS Citanduy Hulu dengan daerah pengawasan Gunungcupu. Gunungcupu merupakan daerah bagian paling hulu di DAS Citanduy yang memiliki luas 48465.75 Ha. Gunungcupu memiliki bendung yang berfungsi juga sebagai pipa utama transmisi air baku milik PDAM Tirta Galuh Ciamis di Intake Gunungcupu.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat hasil dari perhitungan lapangan secara langsung. Penelitian tidak menggunakan data primer, yang diperlukan hanyalah berupa data sekunder.

3.2.2 Data Sekunder

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi-instansi yang terkait dalam penelitian ini serta data – data digital yang didapat dari hasil pengolahan data pada *software* SIG. Berikut merupakan data yang diperlukan dan cara memperoleh datanya ditunjukkan Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jenis Data, Sumber, dan Kegunaannya

No	Data	Sumber	Keterangan
1	Data Curah Hujan jam-jaman	BBWS Citanduy	Analisis Hidrologi
2	DEM	DEMNAS	Analisis Morfometri DAS berupa Luas DAS, <i>Streamflow</i> , Jaringan Sungai dll.
3	Tutupan Lahan DAS	Analisis Citra Satelit	Analisis Perubahan Tutupan Lahan untuk <i>Input</i> Data pada Persamaan Fungsi Koefisien <i>Runoff</i> (C).
4	Data Topografi, Geologi dan Jenis Tanah	Badan Informasi Geospasial (BIG)	Analisis Volume Tampungan Waduk dan Parameter HSS.
5	Data Tinggi Muka Air (TMA)	BBWS Citanduy	Analisis besarnya tinggi muka air yang ada di Bendung Gunungcupu
6	Data Bendung Gununcupu	Penelitian Sebelumnya	Analisis besarnya ukuran bendung Gunungcupu untuk menghitung debit observasi.

3.3 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan media Laptop. Menggunakan alat penelitian berupa aplikasi yang sangat mendukung untuk berjalannya penelitian aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ArcGIS 10.3, *Microsoft Excel* dan aplikasi pendukung lainnya.

3.4 Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan data skunder dengan metode yang deskriptif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis nilai C dengan menggunakan parameter kinerja DAS. Tahapan dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan yaitu:

3.4.1 Analisis DAS

Tahapan ini menggunakan *software* ArcGIS dengan data yang digunakan menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM) yang diolah. Data DEM tersebut akan menghasilkan peta digital DAS Citanduy Hulu di PDA Gunungcupu. Peta digital yang didapatkan diolah sehingga mendapatkan bentuk DAS, data digital kemiringan lereng, kerapatan sungai, jenis tanah dan tutupan lahan.

3.4.2 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi untuk penelitian ini menggunakan data curah hujan jam-jaman di PDA Gunungcupu. PDA Gunungcupu memiliki 5 PCH yaitu PCH Kadipaten, PCH Pageageung, PCH Panjalu, PCH Cihonje, dan PCH Cisayong. Curah hujan wilayah pada penelitian ini menggunakan metode *polygon thessen*.

3.4.3 Debit Observasi

Debit Observasi merupakan perhitungan debit dengan mengolah data TMA di Bendung PDA Gunungcupu. Data TMA yang merupakan data jam-jaman diolah menggunakan rumus konversi sehingga didapatkan data observasi. Debit observasi mengkonversi TMA dan data bendung menjadi debit dengan rumus *Bundschu*. Debit observasi dan simulasi dibandingkan dengan uji NSE sehingga diharapkan simulasi debit mendekati antara debit observasi dan debit simulasi agar mendapat nilai NSE termasuk dalam *Qualified*.

3.4.4 *Base Flow*

Base flow merupakan salah satu perhitungan untuk mencari debit simulasi dimana jika suatu wilayah DAS tidak terjadi hujan maka air yang mengalir di sungai adalah Aliran *base flow*. Aliran *Base flow* dapat muncul jika saat tidak terjadi hujan atau saat hujan wilayah tersebut nol maka aliran yang mengalir di sungai merupakan aliran *Base flow*. Perhitungan *base flow* ini membutuhkan mencari alpha untuk mencarinya sehingga nilai curah hujan yang bernilai nol dicari nilai alpanya dan dirata-ratakan sehingga dapat nilai alpha yang kemudian dapat mencari nilai *base flow*.

3.4.5 Debit Simulasi

Data yang digunakan adalah kemiringan lereng, jenis tanah dan tutupan lahan serta curah hujan jam-jaman. Peta tutupan lahan diklasifikasikan dengan ketentuan tutupan lahan menurut Kelas Penutupan Lahan Dalam Penafsiran Citra Optis Resolusi Sedang. Dengan mengklasifikasi tutupan lahan maka di dapatkan luas tiap jenis tutupan lahan yang ada. Langkah selanjutnya memperkirakan nilai C sesuai dengan klasifikasi tutupan lahan lahan dengan memperhitungkan kemiringan lereng dan jenis tanah yang akan mempengaruhi nilai C.

Nilai C kemudian di olah dengan memasukan nilai c yang diperkirakan ke rumus C_{total} sehingga C keseluruhan DAS Citanduy Hulu di PDA Gunungcupu didapatkan rata-ratanya. Kemudian data curah hujan akan diolah dan dipilih sehingga mendapatkan kejadian maksimum dengan hujan jam-jaman. Curah hujan maksimum tersebut dihitung curh hujan wilah pada PDA Gunungcupu, nilai tersebut akan dimasukan ke dalam rumus debit sengga simulasi debit dapat dilakukan.

Berikut adalah alur pengerjaan dari alur penelitian validasi nilai koefisien limpasan permukaan (C) pada DAS Citanduy Hulu sebagai berikut:

