

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi listrik adalah sebuah kebutuhan yang terus meningkat seiring bersamaan dengan berkembangnya suatu negara terhadap bidang teknologi, informasi dan industri. Bahan bakar fosil adalah salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat tersebut, bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang cukup mudah digunakan, tetapi bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang terbatas dan dalam penggunaannya menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Upaya terbaik untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat tersebut adalah dengan mengembangkan energi terbarukan. Energi terbarukan adalah energi yang memanfaatkan proses alam dalam pengadaannya, sehingga prosesnya berkelanjutan mengikuti proses alam dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sering kali dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan energi karena jumlahnya yang melimpah dan dapat terus berkelanjutan. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) merupakan bentuk penerapan dalam memanfaatkan air sebagai sumber energi terbarukan. Prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) adalah dengan memanfaatkan aliran air sebagai energi potensial untuk menggerakkan turbin. Aliran air merupakan modal utama untuk menghasilkan energi, maka dalam pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) diperlukan bendung atau bahkan bendungan untuk menjaga aliran air tersebut.

Pembangunan bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di Indonesia terutama di Provinsi Papua. Bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem adalah bendung yang dibangun memanfaatkan energi potensial jatuhnya air yang berasal dari perbedaan elevasi muka air akibat adanya bangunan bendung di sungai ini. Bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem terletak di Kecamatan Unurum Guay, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua tepatnya di Sungai Serma.

Dalam pengembangan daerah sungai, kelestarian dan kerusakan alam pada wilayah sungai tersebut perlu diperhatikan. Potensi erosi dan sedimentasi pada sungai akan berdampak langsung pada operasional Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang sedang berjalan.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan pada studi bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem adalah bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem ini berada pada lokasi sungai dengan *inflow* sedimen yang cukup besar, sehingga dalam operasional Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) aliran air yang akan menuju turbin terganggu dan mengakibatkan tidak maksimalnya daya yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) pada lokasi studi. Laju sedimen pada umumnya berasal dari kejadian erosi lahan yang terjadi pada lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan sistem transpor sedimen di sungai itu sendiri.

Sedimen adalah material yang berasal dari pecahan batu, mineral dan material organik yang ikut terbawa dalam aliran air di dalam sungai. Pengendapan sedimen atau sedimentasi pada tampungan bendung akan menimbulkan masalah pada turbin Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), jika saluran yang menuju turbin terhambat oleh sedimen, maka pembangkitan listrik tidak akan efektif atau berkurang dayanya karena kapasitas air berkurang oleh volume sedimen yang terdapat di saluran *intake* dan jika sedimen atau endapan sampai masuk ke turbin, maka dapat mengakibatkan gagal operasi bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan pada turbin Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Untuk menangani permasalahan tersebut diperlukan gambaran mengenai pola sebaran dan pengendapan sedimen pada hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem yang nantinya digunakan sebagai pedoman acuan untuk penanganan permasalahan sedimen yang ada di hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem. Pendekatan karakteristik dan pola penumpukan sedimen di bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem dapat dilakukan dengan cara pendekatan simulasi pemodelan numerik hidrodinamika dan aliran sedimen.

### 1.3. Batasan Masalah

Dalam bahasan studi ini diperlukan batasan-batasan masalah agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang akan dikaji. Berikut adalah batasan-batasan masalah yang akan dikaji:

1. Debit *inflow* harian didapat dari Lembaga UUK BPP FT UB pada tahun 2016.
2. Besar potensi sedimen *inflow* bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem didapat dari Lembaga UUK BPP FT UB pada tahun 2016.
3. Debit banjir rancangan didapat dari Lembaga UUK BPP FT UB pada tahun 2016.
4. Melakukan pemodelan SMS (*Surface-Water Modeling System*) untuk mengetahui pola aliran pada hulu bendung.



5. Melakukan pemodelan SMS (*Surface-Water Modeling System*) untuk analisa pola sebaran sedimen pada hulu bendung.
6. Tidak melakukan kajian biaya operasional dan biaya perawatan (*maintenance*).

#### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan-batasan masalah diatas, maka perumusan masalah dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pola aliran dan pola sebaran sedimen di hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem?
2. Bagaimana efektifitas bangunan eksisting dalam menangani permasalahan yang ada?
3. Apa cara penanganan yang tepat untuk menangani permasalahan di hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem?

#### 1.5. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari studi ini adalah untuk mengetahui pola distribusi endapan dan gerusan sedimen di bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem sehingga dapat diketahui penanganan yang tepat untuk permasalahan pada bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem.

Sedangkan tujuan dari studi ini adalah:

1. Untuk mengetahui pola aliran dan pola sebaran sedimen di hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem.
2. Untuk mengetahui efektifitas bangunan eksisting dalam menangani permasalahan yang ada
3. Untuk mengetahui penanganan yang tepat dalam mengatasi permasalahan pada bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem.

#### 1.6. Manfaat

Pemodelan numerik bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem ini dilakukan untuk memprediksi besar volume sedimen, sebaran distribusi sedimen, pola endapan dan gerusan yang berpotensi terkumpul di hulu bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem, Sehingga nantinya studi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk acuan atau pedoman untuk merencanakan penanganan yang tepat pada bendung Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Genyem.