

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sebagai negara maritim yang mempunyai luas perairan yang besar menjadikan sungai sebagai sumber penghidupan bagi manusia. Selain sebagai sumber air minum dan irigasi, sungai juga mampu menjadi jalur transportasi dan pengembangan energi menjadi listrik. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro atau PLTMH merupakan alternatif yang murah dan tidak menimbulkan polusi bagi Masyarakat karena sumber energinya menggunakan air (Almanda & Kartono, 2020).

Pemanfaatan PLTMH sangatlah menguntungkan untuk daerah yang mempunyai potensi air seperti Sumatera Barat dengan beberapa kelebihan, selain potensi energi air yang melimpah, teknologi yang handal dan kokoh sehingga mampu beroperasi lebih dari 15 tahun, teknologi PLTMH merupakan teknologi ramah lingkungan dan efisiensi tinggi (70-85%). Potensi tenaga air di Sumatera Barat mencapai 1,3 GW merupakan potensi besar untuk dimanfaatkan.

Daerah di sekitar Universitas Andalas memiliki potensi sumber air terbarukan yang belum dimanfaatkan secara optimal seperti sungai Limau Manis. Sungai Limau Manis merupakan sungai yang dangkal dengan permukaan yang sebagian besar dipenuhi batuan kali. Pada keadaan normal, arus sungai tidak terlalu deras, namun memiliki debit yang relative tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi hujan yang turun disepanjang daerah aliran sungai, dengan curah hujan rata-rata per tahun mencapai 177,06 mm dengan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember. Oleh karena itu, Universitas Andalas mengajukan permohonan dengan memanfaatkan Checkdam Kuranji menjadi Checkdam Multipurpose Air Baku dan PLTMH agar dapat dimanfaatkan di Kawasan Universitas Andalas.

Disamping itu, kondisi kampus yang terletak pada daerah topografi perbukitan menyebabkan tersedia banyak lokasi yang dapat dijadikan sebagai terjunan air (head). Secara umum, morfologi daerah sepanjang Sungai Limau Manis disisi kanannya berupa perbukitan terjal dengan kemiringan bervariasi dari 15° – 45° yang menjadi pemisah antara bantaran sungai dengan kampus UNAND.

Saat ini PLTMH Universitas Andalas belum mulai dioperasikan dan masih menunggu proses pengujian hidrolis serta kekuatan konstruksi bangunan karena kondisi pipa eksisting yang terbangun saat ini tidak sesuai dengan perencanaan awal. Saluran pembawa yang dibuat

paling akhir, membuat percabangan dengan Pipa penstock yang digunakan untuk menghubungkan bak penenang dengan rumah turbin sehingga menyebabkan pipa dari bak penenang tidak berguna seperti perencanaan awal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, disimpulkan Universitas Andalas mempunyai potensi sumber daya yang cukup tinggi untuk dimanfaatkan terutama untuk pemenuhan kebutuhan listrik Universitas Andalas. Namun, karena adanya percabangan di antara pipa penstock dengan saluran pembawa akan menyebabkan perhitungan hidrolika pada pipa eksisting berubah, maka penulis mengangkat tema tersebut kedalam tugas akhir yang kemudian diberi judul “Analisa Hidrolika Desain Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Universitas Andalas Dengan Menggunakan Aplikasi Epanet”.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

Penelitian ini memiliki tujuan antara lain:

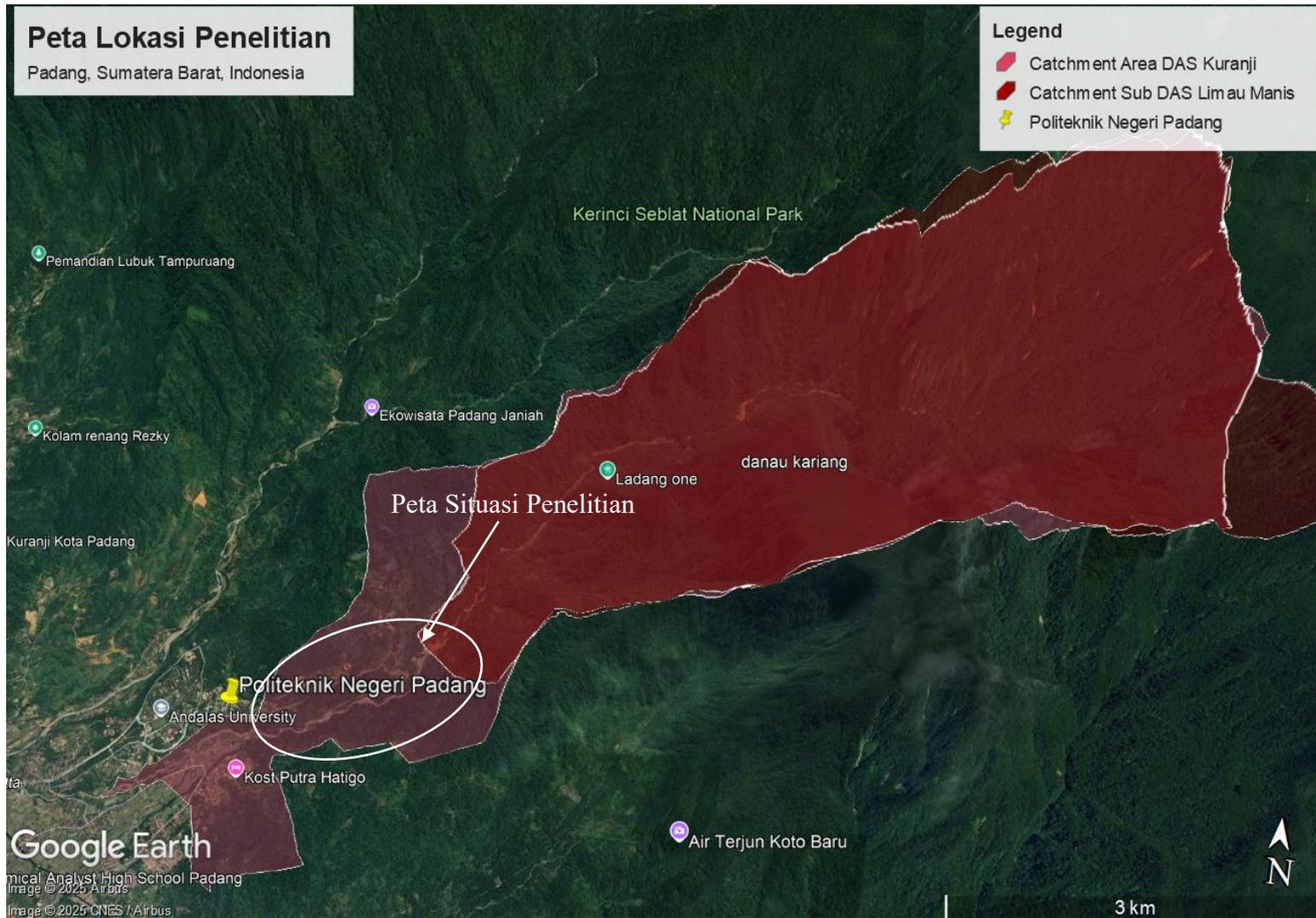
- Melakukan analisis hidrolika terhadap desain eksisting PLTMH UNAND.
 - a. Menghitung kecepatan aliran, faktor gesekan, distribusi tekanan air dan *headloss* di sepanjang pipa PLTMH UNAND.
 - b. Menghitung gaya-gaya yang diakibatkan oleh operasional PLTMH UNAND.
- Melakukan kajian efektifitas desain eksisting pipa PLTMH UNAND secara hidrolik.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat yaitu memberikan informasi mengenai kondisi eksisting perpipaan di PLTMH Universitas Andalas.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Studi dilakukan di PLTMH Universitas Andalas.
- Analisa hidrolika dilakukan dengan aplikasi Epanet dan divalidasi dengan perhitungan manual.
- Data hidrologi yang digunakan berdasarkan stasiun Batu Busuk dan stasiun Ladang Padi (Tahun 2012 – 2021).
- Perhitungan gaya sepanjang pipa PLTMH dibatasi hanya gaya statis akibat berat sendiri pipa dan air pada saat beroperasi dengan mengabaikan gaya *waterhammer* (gaya dorong akibat kecepatan aliran)



Gambar 1. 1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 1. 2 Peta Situasi Penelitian

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Secara garis besar, sistematika penyusunan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan umum mengenai penelitian, latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengenai teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Mengenai tahapan serta prosedur kerja dalam penyelesaian masalah dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penguraian hasil penelitian serta pengolahan data-data yang dimiliki untuk menganalisa perpipaian pada PLTMH Universitas Andalas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

