

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu kendala utama dalam sumber daya listrik pedesaan adalah letaknya yang jauh dari pusat pembangkitan dengan kondisi akses yang buruk, membuat biaya investasi menjadi sangat tinggi. Di lain pihak, kebutuhan aktual daya listrik di wilayah seperti itu umumnya juga rendah dengan daya beli masyarakat yang juga rendah, sehingga investasi menjadi semakin tidak menarik dan prioritas untuk menjangkau wilayah-wilayah seperti itu sering dikebelakangkan.

Rasio elektrifikasi saat ini sekitar 52 persen, yang berarti ada sekitar 48 persen rakyat Indonesia yang belum menikmati pelayanan sambungan listrik, yang umumnya berada di daerah pedesaan dan terpencil. Situasi keterbatasan dana pemerintah membuat kegiatan elektrifikasi berjalan lambat dibanding dengan pertumbuhan permintaannya.

Kegiatan pembangunan pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) berusaha memberikan kontribusi dalam usaha listrik pedesaan. Dengan menggunakan sumber energi terbarukan yang tersedia in situ, dengan skala yang sesuai dengan kebutuhan setempat, PLTMH menawarkan pemecahan bagi daerah-daerah pedesaan terpencil yang jauh dari jangkauan PLN untuk mendapatkan sumber energi yang handal dan terjangkau. Dengan tersedianya sumber energi ini,

diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan memacu kegiatan pembangunan setempat.

Total potensi teoritis PLTMH di Indonesia sekitar 493 MW dengan tingkat pemanfaatan saat ini baru mencapai sekitar 21 MW atau hanya sekitar 4% saja dari potensi yang ada. Dengan demikian, masih cukup banyak potensi yang saat ini belum dimanfaatkan, atau bahkan belum tereksplorasi/terdokumentasi dengan baik.

Upaya pemanfaatan potensi mikrohidro ini membutuhkan peran serta dan keterkaitan dari berbagai pihak, mengingat aspek-aspek yang terkandung didalamnya. Pada tingkat kebijakan, pemerintah daerah dalam era otonomi daerah ini, harus dapat melihat kegiatan pembangunan PLTMH sebagai bentuk pembangunan masyarakat dalam bentuk peningkatan SDM lokal, penyediaan sarana dan prasarana kehidupan masyarakat dan sekaligus memacu dan meningkatkan kapasitas lokal serta kesempatan dalam menyelenggarakan pembangunan daerahnya. Cara pandang ini menekankan pada proses yang terjadi selama kegiatan pembangunan PLTMH dan integrasi follow up kegiatan setelah PLTMH terbangun dan beroperasi untuk menghasilkan sinergi. Partisipasi sektor swasta maupun dari lembaga-lembaga swadaya masyarakat menjadi semakin penting mengingat keterbatasan sumberdaya yang dimiliki pemerintah. Kesemua hal tersebut mensyaratkan pengetahuan dan penguasaan keterampilan dalam pengimplementasian suatu kegiatan pembangunan PLTMH secara utuh menyeluruh.

Kulonprogo memiliki potensi untuk pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Saat ini sudah ada beberapa PLTMH di kabupaten Kulonprogo dan masih ada lokasi potensial lainnya untuk membangun energi terbarukan. Beberapa PLTMH Di Kulonprogo berada di sepanjang daerah irigasi Kalibawang diantaranya di Dusun Jurang, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, kedua di Dusun Kedungrong, Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh dan ketiga Dusun Semawung, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang. Di Dusun Kedungrong, warga sudah memanfaatkan PLTMH dari 2012. Bahkan, kini masyarakat tidak hanya bergantung pada pasokan PLN. Masyarakat pun bisa menghemat biaya listriknya dengan mengandalkan listrik PLTMH. Warga memanfaatkan derasnya air sudetan dari Sungai Progo untuk menggerakkan turbin. Adanya potensi yang sangat besar ini perlu didukung oleh kemampuan masyarakat dalam mengelolanya, serta perlu diteliti lebih lanjut lagi apakah energi yang dihasilkan telah mencapai hasil yang maksimal. Serta ada satu PLTMH di daerah Bligo, Kabupaten Magelang yang memanfaatkan saluran irigasi Mataram II (Van Der Wijck) yang juga dimanfaatkan warga sebagai sumber listrik sehari-hari.

Selain itu perlu adanya tindakan nyata berupa perancangan PLTMH untuk menindaklanjuti penelitian yang telah dilakukan. Bendung Kadisoka terletak di Kecamatan Kalasan. Pada lokasi tersebut terdapat beberapa kontur yang curam dengan jarak dekat sehingga memiliki potensi untuk pembangunan PLTMH. Pada perancangan ini dilakukan perhitungan debit andalan dan desain bangunan sipil untuk PLTMH di Bendung Kadisoka. PLTMH ini diharapkan dapat membantu

memenuhi kebutuhan listrik di kawasan tersebut. Hasil akhir penelitian diharapkan mampu menghasilkan desain perancangan PLTMH yang dapat direalisasikan secara nyata.

## 1.2 **Perumusan Masalah**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui optimalisasi energi listrik yang dapat dihasilkan oleh PLTMH dengan berbagai macam spesifikasi.

Oleh karena itu perlu diperhatikan terkait debit andalan, jenis bangunan air, genartor serta turbin yang digunakan pada tiap PLTMH. Perumusan masalah yang muncul berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, yaitu:

1. Bagaimana potensi debit andalan di PLTMH Kedungrong dan PLTMH Mataram II?
2. Berapa daya listrik yang mampu dihasilkan PLTMH Kedungrong dan PLTMH Mataram II ?
3. Berapa nilai optimalisasi yang dihasilkan oleh PLTMH Kedungrong dan Mataram II ?
4. Bagaimana potensi debit andalan di Bendung Kadisoka ?
5. Berapa daya listrik yang mampu dihasilkan di Bendung Kadisoka ?
6. Bagaimana perancangan PLTMH di Bendung Kadisoka ?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Masalah kerusakan atau perhitungan pada bangunan fisik tidak dihitung secara detail.
2. Jenis Turbin yang di pakai sesuai dengan yang ada di pasaran, dan tidak melakukan perhitungan lebih lanjut, misal penurunan efektifitas karena pengaruh usia pakai.
3. Tidak dilakukan perhitungan secara ekonomi.
4. Desain bangunan air pada penelitian di PLTMH Kedungrong dan PLTMH Mataram II menyesuaikan desain *existing*.
5. Bangunan bendung dalam perancangan PLTMH Kadisoka tidak dihitung secara detail (menyesuaikan *existing*).
6. Perancangan PLTMH Kadisoka mengacu pada penelitian di PLTMH Kedungrong dan PLTMH Mataram II.

### **1.4 Tujuan**

1. Menghitung debit andalan di PLTMH Kedungrong, PLTMH Mataram II dan Bendung Kadisoka.
2. Menghitung kapasitas produksi listrik yang dapat dihasilkan.
3. Meneliti dan mengevaluasi desain dasar Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan mengacu pada sistem sejenis yang sudah terpasang di daerah lain.
4. Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan mengacu pada sistem sejenis yang sudah terpasang di daerah lain.

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu :

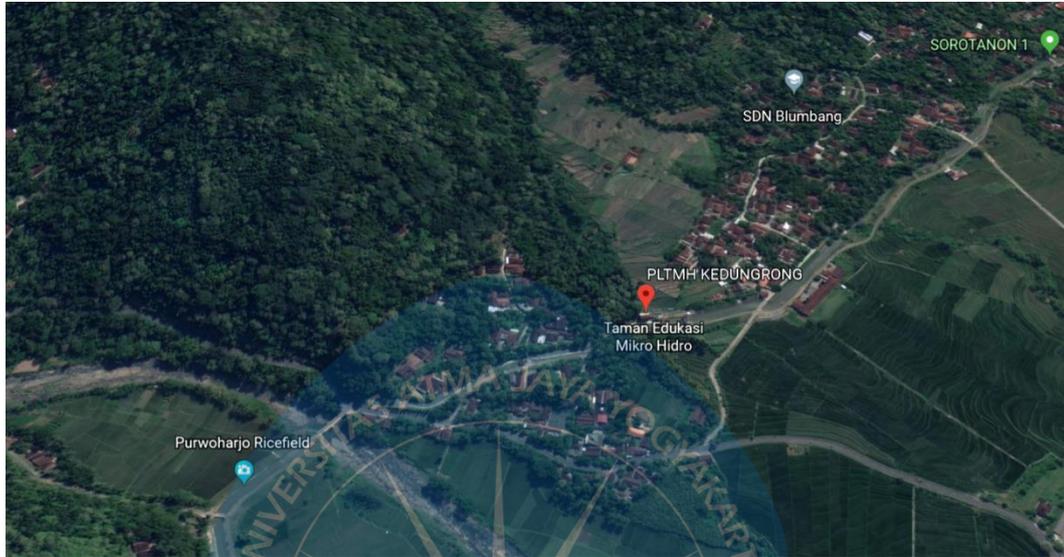
1. Memberikan pengetahuan ataupun referensi bagi para peneliti bila ingin meneliti tentang pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
2. Memberikan rekomendasi kepada pemerintah setempat dan masyarakat mengenai sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di bendung Kadisoka.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat di sekitar bendung Kadisoka mengenai besarnya debit andalan dan daya listrik yang dihasilkan.

### **1.6 Lokasi Penelitian dan Perancangan**

Penelitian dilakukan di dua lokasi yaitu PLTMH Kedungrong dan PLTMH Mataram II (Kulonprogo). Penelitian yang dilakukan di tempat tersebut digunakan sebagai acuan untuk merancang PLTMH di Bendung Kadisoka. Sedangkan perancangan PLTMH dilakukan di Bendung Kadisoka (Kalasan). Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada kesamaan karakteristik yang ada, diantaranya :

1. Jika mengacu pada diagram aplikasi penggunaan turbin. Ketiga lokasi ini memiliki kemungkinan menggunakan turbin yang sama.
2. Hanya digunakan untuk kebutuhan rumah warga (tidak ada industri lain).
3. Memanfaatkan saluran irigasi yang sudah ada.

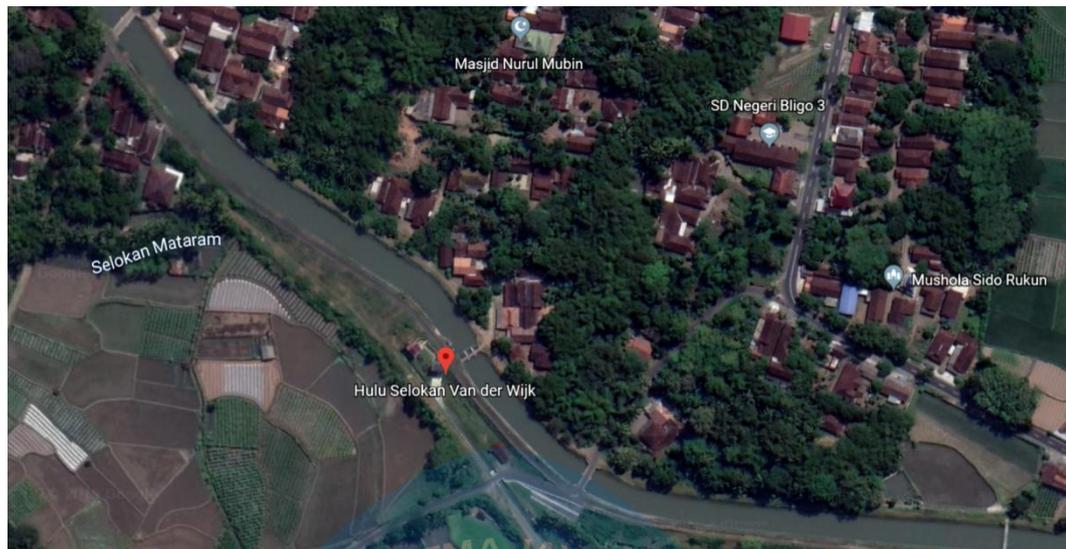
Denah dan kondisi dari ketiga lokasi tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



(Gambar 1.2 Denah PLTMH Kedungrong)



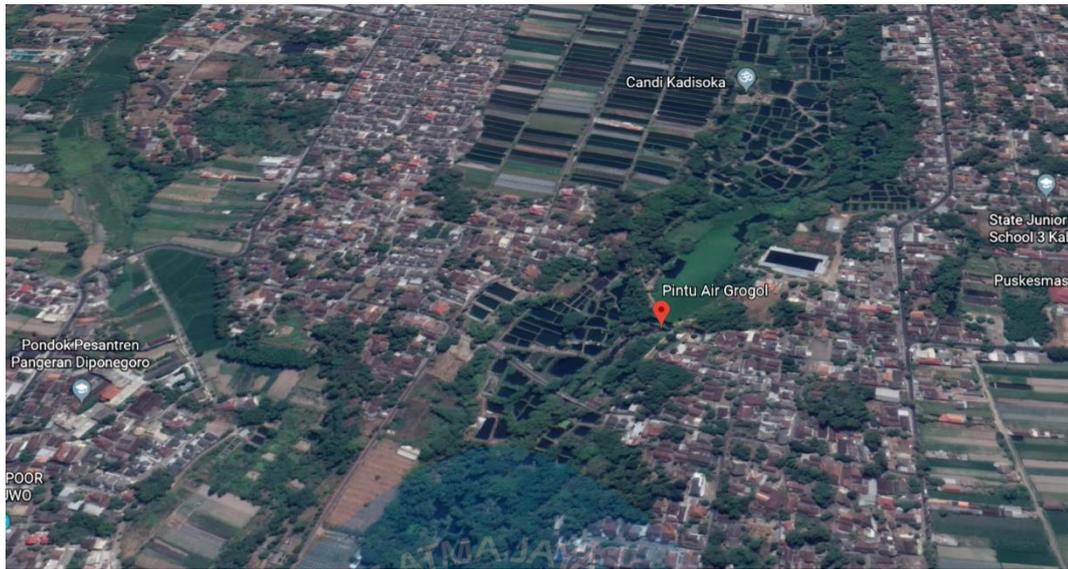
(Gambar 1.3 PLTMH Kedungrong)



(Gambar 1.4 Denah PLTMH Mataram II)



(Gambar 1.5 PLTMH Mataram II)



(Gambar 1.6 Denah Bendung Kadisoka)



(Gambar 1.7 Bendung Kadisoka)