

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan standar kehidupan masyarakatnya. Hal ini ditandai dengan meningkatnya peralatan yang menggunakan teknologi canggih dan modern, baik dalam sektor rumah tangga maupun industri, sehingga menyebabkan pertumbuhan permintaan energi listrik untuk sektor rumah tangga dan industri. Energi yang saat ini diunggulkan dan diproduksi dalam skala besar berasal dari fosil atau tidak terbarukan, seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara yang ketersediannya sangat terbatas.

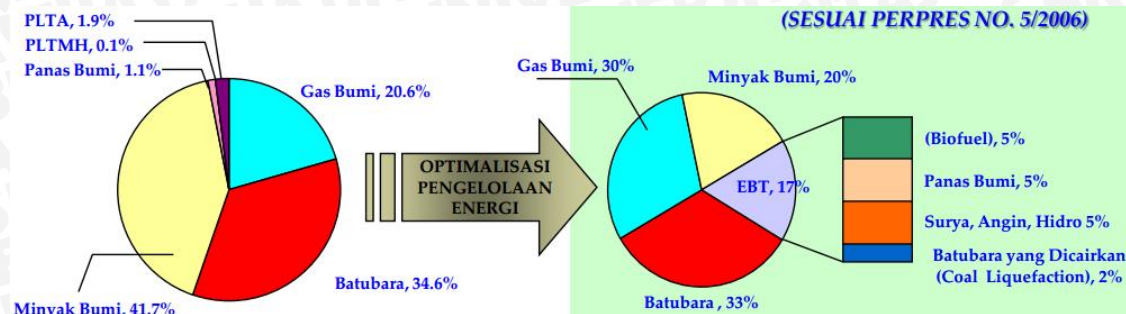
Adapun untuk mengatasi keterbatasan energi fosil, pemerintah mendorong upaya kebijakan diversifikasi energi, yaitu dengan memaksimalkan energi baru terbarukan (EBT) sebagai alternatif yang sangat berlimpah keberadaannya di Indonesia, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas seperti biomassa, surya, angin, panas bumi, dan air.

Dalam pasal 4 ayat 3 UU No. 20 Tahun 2002 tentang Ketenagalistrikan juga disebutkan, guna menjamin ketersediaan energi primer untuk pembangkit tenaga listrik, diprioritaskan penggunaan sumber energi setempat dengan kewajiban mengutamakan pemanfaatan sumber energi terbarukan. Demikian juga dalam Peraturan Pemerintah No. 3 tahun 2005 tentang Ketenagalistrikan. Dalam pasal 2 Peraturan Pemerintah tersebut disebutkan:

- Ayat 3: Penyediaan tenaga listrik dilakukan dengan memanfaatkan seoptimal mungkin sumber energi yang terdapat di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Ayat 4: Guna menjamin ketersediaan energi primer untuk penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum, diprioritaskan penggunaan sumber energi setempat dengan kewajiban mengutamakan pemanfaatan sumber energi terbarukan.

Hal ini juga ditegaskan dalam Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 mengenai Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang menargetkan peningkatan penggunaan energi terbarukan sampai 15% di tahun 2025 dan mengurangi peran minyak bumi sampai 20%, batu bara sampai 33%, dan peningkatan EBT lainnya hingga 5% atau lebih.

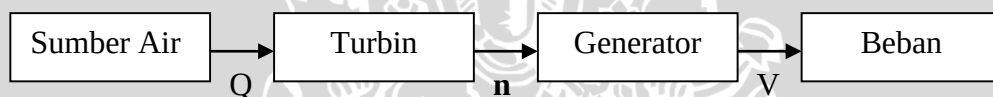
Di dalam *Blueprint* Pengelolaan Energi Nasional 2006-2025, telah direncanakan peningkatan pengembangan energi alternatif yang berasal dari EBT. Energi alternatif tersebut antara lain adalah biomassa, angin, surya, dan mikro hidro.



Gambar 1.1 Optimalisasi pengelolaan energi tahun 2025 (sesuai Perpres No. 5 Tahun 2006).

Sumber: Anonim, 2005:47

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) adalah suatu sistem pembangkit listrik yang dapat mengubah potensi air dengan ketinggian dan debit tertentu menjadi tenaga listrik, dengan menggunakan turbin air dan generator.



Gambar 1.2 Diagram blok Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.

Sumber: Susatyo, 2009:C-22

Sistem PLTMH secara umum sama persis dengan PLTA pada umumnya. Namun, yang membedakan adalah daerah kerja sistem pembangkit listrik tersebut. PLTMH dapat memanfaatkan sumber air yang tidak terlalu besar. Tidak seperti PLTA, dengan atau tanpa reservoir pun PLTMH dapat beroperasi, karena dapat memanfaatkan potensi air yang kecil.

PLTMH dipilih sebagai salah satu energi alternatif dikarenakan memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan pembangkit listrik lainnya, antara lain adalah tenaga penggerak yang tidak akan habis atau berubah menjadi bentuk lain, biaya operasional dan pemeliharannya lebih murah, dan pengoperasiannya dapat dihentikan setiap saat tanpa melalui prosedur yang rumit. Sistem PLTMH pun sangat sederhana dan memiliki ketangguhan yang baik. Terlebih lagi PLTMH sering dipakai sebagai proyek energi yang mengusung pembangunan berkelanjutan, termasuk di dalamnya adalah pembangunan sosial ekonominya. Lebih lanjut, penggunaan PLTMH telah menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan sekitar, terutama air.

Dalam hal ini, tahapannya adalah air sungai diarahkan ke dalam saluran pembawa kemudian dialirkan melalui pipa pesat menuju turbin. Selepas dari turbin, air dikembalikan lagi ke aliran semula, sehingga hal ini tidak banyak mempengaruhi ekologi sekitarnya. Air akan dialirkan ke dalam turbin melalui sudu-sudu *runner* yang akan memutar poros turbin. Putaran inilah yang akan memutar dan menggerakkan generator untuk menghasilkan listrik.

Dengan demikian sudah sepantasnya pemerintah mulai mengembangkan potensi PLTMH lebih banyak lagi. Akan tetapi dalam pembangunan suatu PLTMH juga harus memperhatikan beberapa aspek, di antaranya adalah aspek teknis, aspek lingkungan, dan aspek ketersediaan sumber energi.

Keuntungan dari pengembangan PLTMH bagi masyarakat pedesaan dan desa terpencil adalah:

1. Mengurangi ketergantungan pada penggunaan bahan bakar fosil,
2. Mendorong kegiatan perekonomian pedesaan serta meningkatkan kecerdasan penduduk pedesaan yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan penduduk, dan
3. Menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan sekitar, terutama air.

1.2 Identifikasi Masalah

Desa Muwun yang terletak di Kecamatan Tanah Siang Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah merupakan sebuah desa kecil yang belum terjangkau oleh PLN, sehingga dalam kesehariannya sebagian besar penduduk menggunakan minyak tanah untuk penerangan. Padahal seperti diketahui, minyak tanah merupakan energi fosil yang harus dikurangi penggunaannya.

Sungai Juju adalah sungai yang melewati Desa Muwun dan mengalirkan debit yang dapat diandalkan sepanjang tahunnya. Pemanfaatan sungai tersebut belum maksimal mengingat debitnya yang cukup besar. Sungai Juju pun memiliki kontur yang memenuhi teknis perencanaan untuk dibangun PLTMH. Dengan kondisi demikian, ada kemungkinan air tersebut dimanfaatkan untuk membangkitkan listrik. Listrik yang dihasilkan ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat Desa Muwun Kecamatan Tanah Siang Kabupaten Murung Raya. Indikasi listrik yang dihasilkan pada Desa Muwun ini termasuk pada skala kecil.

Pada umumnya pembagian listrik tenaga air dengan kapasitas kecil adalah:

- a. Mikro apabila daya yang dibangkitkan dibawah 100 kW.

- b. Mini apabila daya yang dibangkitkan antara 100 kW sampai 999 kW.
- c. Kecil apabila daya yang dihasilkan antara 1000 kW sampai dengan 10000 kW.

1.3 Rumusan Masalah

Dengan adanya identifikasi tersebut, maka permasalahan yang hendak dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar debit andalan yang digunakan dalam perencanaan PLTMH?
2. Berapa dimensi bendung dan bangunan hantar yang dibutuhkan untuk mengalirkan debit yang direncanakan?
3. Berapa tinggi jatuh efektif yang digunakan?
4. Jenis turbin apa yang digunakan pada daerah studi Muwun?
5. Berapa besar daya yang dihasilkan?
6. Bagaimana kelayakan ekonomi pada perencanaan PLTMH Muwun?

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penulisan skripsi dapat memberikan pemahaman yang terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun batasan-batasan yang dimaksud adalah:

1. Data curah hujan memakai satu stasiun hujan, yaitu Stasiun Hujan Puruk Cahu selama 20 tahun dari tahun 1994 sampai tahun 2013.
2. Analisis hidrolika yang dibahas pada studi ini hanya pada bangunan bendung, saluran hantar (*waterway*) dengan bagian-bagiannya meliputi bangunan pengambilan (*intake*), bak pengendap (*settling basin*), saluran pembawa (*headrace*), bak penenang (*forebay*), serta pipa pesat (*penstock pipe*).
3. Perencanaan bendung hanya pada penentuan lebar efektif dan tinggi bangunannya,
4. Perencanaan pipa pesat meliputi diameter, panjang, dan ketebalan pipa.
5. Pemilihan dan perencanaan turbin hanya meliputi daya yang dibangkitkan dan pemilihan jenis turbin.
6. Tidak membahas analisis mengenai dampak lingkungan.

1.5 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini adalah untuk memanfaatkan potensi air yang ada di Sungai Juju Desa Muwun Kecamatan Tanah Siang Kabupaten Murung Raya, agar dapat menghasilkan energi listrik guna pemenuhan energi listrik masyarakat Desa Muwun. Selain itu, juga sebagai sumber energi alternatif lain yang dapat menggantikan energi saat

ini yang menggunakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Adapun keluaran yang diperoleh antara lain:

- a) Perhitungan-perhitungan yang dibutuhkan untuk perencanaan PLTMH,
- b) Desain bangunan bendung (*weir*),
- c) Desain bangunan pengambilan (*intake*),
- d) Desain bak pengendap (*settling basin*),
- e) Desain saluran pembawa (*headrace*),
- f) Desain bak penenang (*forebay*),
- g) Dimensi pipa pesat (*penstock pipe*),
- h) Jenis turbin yang digunakan, dan
- i) Kebutuhan daya masyarakat Desa Muwun dan besar daya yang dihasilkan PLTMH Muwun.

Sedangkan manfaat dari studi ini adalah untuk memberikan masukan sebagai bahan pertimbangan untuk dibangunnya PLTMH di Sungai Juju Desa Muwun.

