BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Energi merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan secara menyeluruh. Sumber energi yang saat ini banyak digunakan di Indonesia berasal dari batu bara seperti yang diketahui jumlahnya terbatas, sehingga dibutuhkan sumber lain yang bersifat terbarukan dan dapat selalu dimanfaatkan sebagai sumber energi berkelanjutan. Sumber energi lain yang dapat dimanfaatkan yaitu energi angin, air, cahaya matahari dan panas bumi. Menurut data *Blueprint* Pengelolaan Energi Nasional 2005-2025 yang dikeluarkan oleh Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM) pada tahun 2005, cadangan minyak bumi di Indonesia pada tahun 2004 diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 18 tahun dengan rasio cadangan/produksi pada tahun tersebut. Sedangkan gas diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 61 tahun dan batubara 147 tahun (Maknun,2018).

Indonesia secara geografis merupakan sebuah negara kepulauan dengan dua pertiga luas lautan lebih besar dari pada daratan. Dengan status sebagai negara kepulauan mengakibatkan Indonesia banyak memiliki daerah terpencil dan terisolir yang belum memiliki jaringan listrik sedangkan listrik sangat dibutuhkan untuk menunjang aktivitas kehidupan masyarakat. Distribusi pemasangan jaringan listrik sering menjadi kendala utama, terutama di daerah dengan tingkat kesulitan geografis yang tinggi. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan listrik daerah terpencil dan terisolir perlu adanya inovasi dengan menciptakan alat yang dapat dikelola masyarat dengan biaya terjangkau dan ramah lingkungan. Adapun alat yang yang dapat dikembangkan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro atau yang sering disingkat PLTMH, yaitu pembangkit listrik skala kecil dengan daya kurang dari 100 KW yang memanfaatkan tenaga air sebagai sumber penghasil energi. (Patty,1995). PLTMH termasuk sumber energi terbarukan dan layak disebut *clean energy* karena ramah lingkungan. Dari segi teknologi PLTMH dipilih karena konstruksinya sederhana, mudah dioperasikan, serta mudah dalam perawatan dan

penyediaan suku cadang. Secara ekonomi, biaya operasi dan perawatannya relatif murah sedangkan biaya investasinya cukup bersaing dengan pembangkit listrik lainnya. Secara sosial, PLTMH mudah diterima masyarakat luas. PLTMH biasa dibuat dalam skala desa di daerah - daerah terpencil yang belum mendapatkan listrik dari PLN. Pembangkit listrik ini dapat dimanfaatkan untuk jangka yang lama selama kita bisa memelihara sumber air dan hutan kita dengan menggalakkan penghijauan.

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. Sebuah skema mikro hidro memerlukan dua hal yaitu, debit air dan ketinggian jatuh (*head*) untuk menghasilkan tenaga yang dapat dimanfaatkan. *Head* merupakan energi spesifik yang dinyatakan dalam satuan meter, dengan kata lain adalah energi per satuan berat jenis fluida. *Head* yang diukur disini adalah head statis yaitu berupa elevasi dari permukaan air sumber dan elevasi dari masing-masing komponen PLTMH yang akan dipasang (Maknun, 2018)

Kabupaten Kayong Utara yang merupakan Kabupaten di Provinsi Kalimantan Barat yang memiliki 75 pulau tersebar dibeberapa Kecamatan. Dilihat dari kondisi dan letak wilayahnya, kabupaten Kayong Utara merupakan daerah pesisir pantai. Oleh karena itu, pada umumnya daerah ini merupakan dataran dan rawa-rawa serta perbukitan. Wilayah ini juga dialiri oleh beberapa sungai yang merupakan bagian dari DAS (Daerah Aliran Sungai) dengan sebagian besar bermuara langsung ke Laut dan Selat, adapun sub DAS tersebar di bagian pedalaman atau hulu. Pada daerah kepulauan, pada umumnya sungai – sungai bermuara ke laut tanpa adanya anak sungai pada bagian hulu. Dengan demikian Kabupaten Kayong Utara mempunyai potensi untuk dijadikan sumber energi pembangkit listrik tenaga air skala mikro yang salah satunya yaitu Desa Pampang Harapan yang berada di Kecamatan Sukadana. Di Desa Pampang sendiri mempunyai potensi ketersediaan air yang cukup sepanjang tahun, debit yang dapat diandalkan, memiliki kontur yang sesuai dan telah dimanfaatkan untuk PLTMH. Desa ini memiliki jumlah penduduk 1.229 jiwa atau 348 KK dengan jarak ke Ibu Kota Kabupaten sejauh 7 km sedangkan jarah tempuhnya sekitar 20

menit. Pada tahun 2012 desa ini belum seluruhnya merata dialiri listrik oleh PT. PLN (Persero), khususnya di daerah pelosok terpencil yaitu Simpang Saot, sehingga membuat warga sekitar melakukan teknologi tepat guna yaitu membangun PLTMH 25 kW. Akan tetapi sekarang PLTMH 25 kW tersebut sudah dibongkar oleh masyarakat, dikarenakan jaringan listrik dari PT. PLN (Persero) sudah masuk ke daerah tersebut. Namun sebenarnya PLTMH yang dulu bisa berfungsi sebagai *back-up* jika terjadi trip/gangguan pada listrik PT. PLN (Persero) dan sebagai penambah daya jika PT. PLN (Persero) mengalami defisit daya.

Dengan melihat dan memperhatikan uraian-uraian tersebut di atas, peneliti tertarik untuk melakukan kajian ulang potensi PLTMH di sungai yang berada di kaki gunung Simpang Saot, Desa Pampang Harapan, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara dengan judul **"**Kajian Potensi PLTMH di Sungai Simpang Saot, Desa Pampang Harapan, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara**"**.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Setelah melihat latar belakang yang ada dan agar dalam penelitian ini tidak terjadi kerancuan, dengan itu peneliti dapat merumuskan permasalahan dalam penelitian ini. Adapun perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1 Seberapa besar potensi tenaga listrik yang dihasilkan dari debit air yang terdapat pada sungai di Simpang Saot untuk PLTMH ?
2 Jenis turbin apakah yang dapat digunakan perancangan PLTMH di Sungai Simpang Saot ?
3 Berapa jumlah nilai modal yang harus dikeluarkan pada perancanaan pembangkit listrik tersebut ?
4 Berapa lama nilai modal tersebut akan kembali?

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka peneliti membatasi pembahasan penelitian ini dengan hal-hal sebagai beriku:

1 Menganalisa debit air yang terdapat di sungai Simpang Saot, Desa Pampang Harapan, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara.
2 Menghitung daya teoritis yang dapat dibangkitkan.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah diatas, peneliti mempunyai tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini. Adapun tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

1.4.1 TUJUAN UMUM

Adapun tujuan umum yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1 Untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak.
2 Mahasiswa dapat mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama proses perkuliahan.

1.4.2 TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1 Memanfaatkan sumber daya alam yaitu sungai dari kaki gunung Desa Pampang Harapan Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara untuk dijadikan sumber potensi PLTMH.
2 Dapat menganalisa suatu pembangkit energi listrik Mikro Hidro sesuai dengan kelayakan teknis dan ekonomis.
3 Menghitung besar daya yang dibangkitkan PLTMH untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di Desa Pampang Harapan Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi secara umum kepada peneliti maupun pembaca tentang komponen – komponen pembangunan pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Selain itu, dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan sistem pembangkit listrik yang bersumber dari

energi terbarukan khususnya di daerah terpencil yang belum terjangkau listrik tetapi memiliki potensi hidrologi yang cukup besar.

1.6 METODE YANG DIGUNAKAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1 Metode literatur, yaitu mencari dan mengumpulkan data – data dari buku, jurnal, artikel – artikel dan sumber pustaka lainnya yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

2 Metode observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung di lokasi untuk memperoleh data - data tentang keadaan tempat penelitian, gambaran umum wilayah, meninjau pipa pesat dan melakukan pengukuran debit air terjun dan *head* secara langsung.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan landasan teori secara umum serta hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan pembangunan suatu pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas keadaan lokasi PLTMH yaitu Desa Pampang Harapan, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara dan memuat data - data yang diperlukan dalam perencanaan PLTMH

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN PLTMH

Bab ini membahas analisa daya mampu PLTMH meliputi perencanaan teknik perhitungan PLTMH dan perencanaan mekanikal PLTMH,

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN