

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu energi yang berasal dari minyak bumi sudah semakin berkurang dan harganya semakin hari semakin mahal apalagi di pedalaman, sedangkan kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat, seiring dengan pertumbuhan penduduk. Dengan adanya teknologi yang semakin maju perlu adanya pengembangan energi pengganti atau energi alternatif diluar minyak bumi untuk sumber energi pembangkit listrik. Untuk menjamin ketersediaan energi listrik, sumber daya alam yang merupakan sumber energi yang terdapat di Kabupaten Sintang dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin dengan tetap memperhatikan aspek keamanan, keseimbangan dan kelestarian lingkungan hidup.

Air merupakan energi yang dapat dipergunakan untuk membangkitkan energi listrik *Hidro power* (pembangkit listrik dari air) memiliki tiga komponen yaitu (sumber energi), turbin dan generator. Air yang mengalir dengan kapasitas tertentu (debit) disalurkan dari ketinggian tertentu menumbuk turbin (turbin menerima energi air) dan mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik berupa putaran poros turbin. Energi mekanik pada poros yang berputar tersebut kemudian ditransmisikan ke generator dengan menggunakan koping. Sehingga, generator akan membangkitkan energi listrik yang akan masuk ke system kontrol arus listrik sebelum dialirkan ke konsumen atau peralatan lainnya.

Pada daerah yang memiliki potensi air terjun atau kecepatan aliran yang cukup maka dapat berfungsi untuk memutar turbin sehingga menghasilkan energi

listrik. Seperti yang terdapat di dusun Sinar Desa Sinar Pekayau Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang yang berjarak 123 Km dari Ibu kota kabupaten Sintang, 61 Km dari Ibu Kota kecamatan Sepauk. Jarak Air terjun Tuja Batu Luar yang di lewati sungai Sinar adalah 3 Km dari dusun Sinar (pemukiman warga terdekat), sedangkan jarak Pembangkit Listrik Negara (PLN) adalah 8 Km. Jarak air terjun Tuja Batu luar dengan pemukiman warga dusun Sinar adalah 3 Km.

Didusun tersebut memang belum masuk PLN, warga dusun tersebut biasanya menggunakan penerangan tradisional berupa pelita, setronkeng dan lain-lain, ada juga sebagian besar masyarakat yang mampu menggunakan diesel sebagai penggerak generator, itupun hanya beroperasi pada waktu malam hari saja dan untuk mengoperasikan mesin diesel menggunakan bahan bakar minyak solar, sedangkan untuk mendapatkan bahan bakar tersebut masyarakat cukup kesulitan dan harganya sangat mahal berkisar antara Rp10.000 sampai dengan Rp13.000 per liter. Oleh karena itu dengan memanfaatkan sumber daya alam yaitu berupa air Sungai Sinar yang bersumber dari bukit didaerah tersebut sehingga penulis tertarik untuk merencanakan pembangkit listrik Mikrohidro. Dengan adanya pembangkit listrik mikrohidro tersebut maka permasalahan yang ada dimasyarakat terutama tentang kebutuhan energi listrik dapat terpenuhi.

Kecamatan Sepauk secara geografi terletak diantara $0^{\circ} 14'$ Lintang Utara, $0^{\circ} 31'$ Lintang Selatan, $110^{\circ} 52'$ Bujur Timur, $111^{\circ} 22'$ Bujur Barat. Dimana garis khatulistiwa ($0,00^{\circ}$) melewati dua desa di kecamatan Sepauk yaitu desa Lengkenat dan desa Gernis Jaya. Sedangkan batas-batas administrasi kecamatan sepauk sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Sekadau dan Kecamatan Ketungau Hilir, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Ketapang dan Kabupaten Melawi, Sebelah

Timur berbatasan dengan Kecamatan Tempunak dan Kabupaten Melawi, Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Sekadau.

Kecamatan Sepauk memiliki luas wilayah 1.825,70 Km² atau 8.44 persen dari luas wilayah kabupaten Sintang. Sepanjang tahun 2015, jumlah curah hujan di kecamatan sepauk sebesar 4.926 mililiter atau rata-rata 410,5 mililiter perbulan. Curah hujan yang cukup tinggi ini, terutama dipengaruhi oleh keadaan daerah yang berhutan tropis dan disertai dengan kelembaban udara yang cukup tinggi.



Gambar 1.1 Peta lokasi Desa Sepauk Sintang

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis kemukakan diatas, maka timbul permasalahan yaitu bagaimana memanfaatkan potensi air terjun Tuja Batu Luar Sungai Sinar yang bersumber dari bukit di Dusun Sinar Desa Sinar Pekayau Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang, layak atau tidak secara teknis untuk dimanfaatkan sebagai sumber pembangkit listrik tenaga Mikrohidro.

1.3 Pembatasan masalah

Mengingat luasnya pembahasan pembangkit listrik tenaga mikrohidro agar lebih terarah, maka dalam penulisan ini hanya membahas hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber energi yang dipergunakan yaitu air terjun Tuja Batu Luar Sungai Sinar kecamatan Sepauk kabupaten Sintang, dengan lebar 5,7 meter, debit aliran minimum $1,94 \text{ m}^3/\text{det}$, dengan tinggi air terjun 15 meter.
2. Perencanaan dan perhitungan serta bentuk komponen pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
3. Perencanaan konstruksi turbin dan pemilihan tipe turbin yang sesuai dengan kondisi disekitar lokasi.
4. Penulis tidak membahas tentang instalasi listriknya

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi dua yaitu :

1. Tujuan Umum
 - Untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh dalam gelar Sarjana Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak
 - Mahasiswa dapat mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama proses perkuliahan
2. Tujuan Khusus
 - Untuk mengetahui potensi air sungai apabila digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH). Yaitu berupa besar debit

yang diandalkan, tinggi jatuh efektif yang dimiliki (head), dan potensi daya listrik yang dapat dihasilkan.

- Dapat merencanakan dan menentukan jenis pembangkit energi listrik tenaga air yang sesuai dengan kelayakan teknis.

1.5 Metode Penulisan

Dalam melaksanakan kegiatan perencanaan dan perhitungan perlu adanya metode yang tepat agar dapat diperoleh hasil yang maksimal, maka penulis mencoba melakukan beberapa hal, antara lain :

1. Study literature digunakan untuk memperoleh dasar-dasar teori pendukung maupun asumsi yang sesuai dengan yang dibahas.

2. Observasi

Suatu cara untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dengan jalan mengamati secara langsung di lapangan. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung sumber air Sungai Sinar di Dusun Sinar Desa Sinar Pekayau Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang yaitu:

- Melakukan pengukuran secara akurat semua faktor yang relevan di lokasi seperti Flow (debit) dan Head.
- Dokumentasi (Foto dan Video) semua fitur-fitur yang relevan.
- Survei lingkungan masyarakat di sekitar lokasi potensi air sebagai pemakai energi listrik dari perencanaan pembangkit listrik mikrohidro yang akan di bangun.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan ini berisikan mengenai uraian yang akan dibahas masing-masing bab. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang beberapa teori dasar yang mendasari penyusunan tugas akhir ini yang disajikan dalam melakukan perencanaan pembangkit listrik mikrohidro di Dusun Sinar, Desa Sinar Pekayau, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisikan diskripsi singkat tentang turbin yang dibahas, lokasi survey, data teknis dan prosedur perancangan

BAB IV PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

Berisi pembahasan dan perhitungan-perhitungan dari perencanaan pembangkit listrik mikrohidro di Dusun Sinar, Desa Sinar Pekayau, Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dianggap perlu dalam Perencanaan Pembangkit Listrik

Tenaga Mikro Hidro di Dusun Sinar, Desa Sinar Pekayau,
Kecamatan Sepauk, Kabupaten Sintang.