

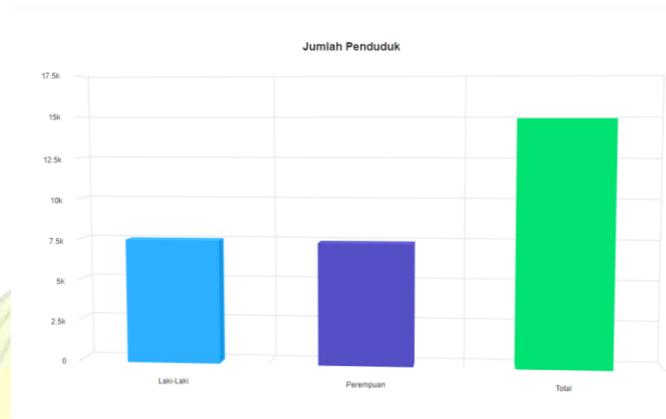
# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi listrik berbahan fosil tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, meskipun energi fosil semakin berkurang secara bertahap. Sehingga ada keinginan untuk menemukan sumber energi alternatif di era energi listrik ini. Salah satu energi alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah air. Di daerah pedesaan terpencil masih banyak di Indonesia yang belum mendapatkan energi listrik, dari aspek lain banyaknya sungai-sungai kecil yang belum dimanfaatkan dengan maksimal untuk alternatif potensi sumber energi listrik. Salah satu contoh dusun terpencil adalah Dusun Bintang Asih di Desa Rumah Sumbu Kecamatan STM Hulu Deli Serdang memiliki 140 jiwa penduduk dari 25 KK, dimana dapat menikmati listrik untuk fasilitas penerangan dengan menggunakan pembangkit listrik bertenaga air berkapasitas 1,1 KiloWatt.

Pada penelitian ini, peneliti memilih Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor sebagai objek penelitian. Desa Sukasirna merupakan desa yang terdiri dari beberapa pemukiman penduduk dengan jumlah penduduk 14.879 jiwa dengan jumlah kepala keluarga 4.892 KK dengan kepadatan penduduk 21 jiwa/km<sup>2</sup>, dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani atau pekerja di sektor pertanian dan perkebunan. Kemungkinan besar desa ini memiliki kehidupan yang cukup sederhana dengan akses terbatas terhadap fasilitas modern. Kebutuhan akan listrik di desa ini sangat penting untuk mendukung kehidupan sehari-hari penduduk. Listrik diperlukan untuk penerangan jalan, penerangan rumah, mengoperasikan peralatan elektronik. Meskipun sebagian besar wilayah perkotaan di Indonesia telah terhubung dengan jaringan listrik nasional, desa Sukasirna masih menghadapi tantangan terkait aksesibilitas terhadap listrik. Mungkin ada area di desa yang belum terjangkau oleh jaringan listrik, atau mungkin infrastruktur listrik yang ada mengalami kendala seperti pemadaman listrik yang sering terjadi. Mengingat Indonesia memiliki potensi yang besar dalam energi terbarukan, seperti energi surya, energi bayu, dan energi air, desa Sukasirna mungkin juga sedang mempertimbangkan atau sedang dalam proses memanfaatkan sumber daya energi

terbarukan tersebut. Hal ini bisa menjadi solusi untuk meningkatkan ketersediaan listrik yang lebih stabil dan berkelanjutan bagi masyarakat desa.



Gambar 1.1 Jumlah penduduk Desa Sukasirna

Sumber : <http://sukasirna-jonggol.desa.id/interop/prodeskel>

Pemanfaatan air sebagai energi alternatif harus dimungkinkan dengan memanfaatkan laju aliran air yang dipengaruhi oleh ketinggian air di Indonesia. Menggunakan laju aliran air dapat memanfaatkan teknik turbin. Dengan menggunakan teknik ini, pipa yang dialiri air bertekanan diarahkan melalui suatu jalur yang menggerakkan turbin sebagai komponen utama sistem pembangkit listrik. Menurut siklus perjalanan air, air mengalir dari dataran tinggi ke dataran yang lebih rendah. Dari perkembangan tersebut air dapat dimanfaatkan sebagai energi untuk memutar turbin generator sehingga menjadi suatu pembangkit listrik.

Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro (PLTPH) adalah pembangkit listrik skala terbatas yang memanfaatkan air sebagai penggerak utamanya, misalnya saluran irigasi, sungai atau air terjun dengan menggunakan ketinggian dan ukuran pelepasan air. Pembangkit Listrik Tenaga Air sebenarnya memiliki tiga bagian utama yaitu air (sebagai sumber energi), turbin dan generator.

Turbin air yang digunakan pada saat ini bernilai sebagai komponen utama yang mengubah energi air yang terdiri dari energi mekanik pada poros turbin menjadi energi gerak, energi potensial. Putaran pada poros turbin akan berhubungan langsung dengan generator. Generator sebagai kontrol utama yang

tugas nya adalah mengubah energi listrik.

Pada penelitian ini peneliti memilih jenis turbin pelton karena sungai Patujah di Desa Sukasirna memiliki potensi debit air yang cukup, maka dapat dihasilkan pembangkit listrik tenaga pikohidro yang sangat tergantung pada perbedaan ketinggian (head) antara tempat pengambilan air (intake) dan turbin. Semakin besar perbedaan ketinggian, semakin besar potensi energi hidrolik yang dapat dimanfaatkan.

Oleh karena itu, dalam kajian ini akan direncanakan kerangka rencana pembangkit listrik tenaga pikohidro di Sungai Patujah yang terletak di Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor (-6.509499.107.041608) .

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas

1. Pembuatan PLTPH untuk di implementasikan di sungai Patujah Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.
2. Diperlukan PLTPH yang efisien untuk di gunakan di sungai Patujah Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.
3. Diperlukan turbin pada PLTPH yang di sesuaikan berdasarkan sungai Patujah .

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Pada penelitian ini PLTHP yang di buat oleh peneliti berskala kurang dari 0,05 Mega Watt
2. Jenis generator yang di gunakan kapasitas 300 Watt hasil daya listrik yang kecil.
3. Jenis turbin yang yang di gunakan pada penelitian ini adalah turbin turgo.
4. Beban yang di gunakan pada penelitian ini adalah 9 buah lampu LED dengan total daya 81 watt
5. Penerapan PLTPH ini berfokus pada sungai Patujah Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.

6. Pembangkit listrik tenaga pikohidro di nyatakann efesien jika lama pengisian batrai lebih cepat dari pengosongan batrai

#### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Apakah jenis turbin pada PLTPH yang di gunakan sesuai dengan kondisi sungai Patujuh Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor?
2. Apakah pembangkit listrik tenaga pikohidro yag di buat efisien nuntuk di terapkan di sungai Patujuh Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor?
3. Apakah Pembangkit Listrik Pikohidro dapat di terapkan di Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna K ecamatan Jonggol Kabupaten Bogor?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

1. Untuk menghasilkan Pembangkit Listrik Pikohidro di Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.
2. Untuk mengetahui potensi air dalam menggerakan turbin di Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.
3. Menghasilkan besarnya daya listrik yang dihasilkan 1 hari penuh untuk menerangi lampu jalan.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

1. Dapat menambah pengetahuan tentang cara kerja energi listrik tenaga pikohidro di Kampung Tegal Putat Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.
2. Sebagai energi alterntif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam.
3. Dapat digunakan untuk penerangan jalan yang bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro, selama ini sulit dalam pendistribusian jaringan PLN ke lokasi.
4. Dapat meringankan beban PLN dalam mensuplai energi listrik.