

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia terdapat banyak potensi sumber energy air dengan head atau ketinggian sangat rendah (<3 meter) yang belum banyak di gunakan sumber energynya di karenakan ketersediaan teknologi yang mampu memamfaatkannya. maka oleh sebab itu diperlukan pengembangan teknologi yang dapat mengelolah potensi sumber energy air dengan head rendah tersebut. jenis turbin yang cocok digunakan pada ketinggian yang sangat rendah ialah jenis turbin ulir.(Harja et al., 2014)

Karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan potensi sumber-sumber renewable energy (energy terbarukan) yang banyak tersebar di negara kita Indonesia salah satunya adalah saluran irigasi dan sungai-sungai kecil. Potensi enrgy pada saluran irigasi dapat dibuat pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH).(Derajat et al., n.d.)

Beberapa tahun ini turbin ulir menjadi daya tarik dalam penelitian. Dikarenakan keuntungan dari turbin ulir ini dapat dioperasikan pada head rendah <15 m, dan tidak membutuhkan beberapa komopen lain seperti pipa pesat,mudah dalam pemasangan, perawatan yang mudah dan ekologi sungai tidak rusak , Turbin ulir dikategorikan dalam jenis turbin reaksi yang dioperasikan diheat rendah. (Elbatran A.H. dkk 2014).

Salah satu penelitian turbin ulir (*Archimedean Screw*) oleh Adly dkk tentang penentuan sudut ulir optimum pada turbin ulir dengan variasi sudut ulir 23°, 26° dan 29° . Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa sudut ulir 29° menghasilkan efisiensi dan daya yang lebih baik dibandingkan penelitian pada sudut serang ulir 23° dan 26° dimana jumlah sudu turbinnya 3 buah, sementara tinggi tekan yang dicapai sebesar 1 m pada kecepatan relative aliran 2,885 m/s.(Havendri & Lius, 2009)

Ada juga peneliti yang membahas pengaruh besar sudut kemiringan poros terhadap banyaknya volume air setiap detik yang mengalir pada bagian atas sudu ulir dengan volume bucket maksimum pada sudut optimum kemiringan poros 32 derajat yang dapat menghasilkan torsi terbesar dan pada head 2m, serta panjang poros turbin ulir 3,46m diameter poros turbin ulir 0,01095 m . (Harja et al., 2014)

Hasil uji perancangan Yulistiant (2012) menunjukkan daya turbin yang dihasilkan dengan variasi kemiringan sudut serang sudu, dimana semakin besar kemiringan sudu dari 25° sampai 40° derajat semakin meningkat daya turbin, sehingga terjadi peningkatan daya turbin yang lebih signifikan seandainya terjadi peningkatan debit. Sebaliknya apabila semakin bertambah nilai kemiringan sudut sudu sekitar 45° hingga 50° derajat, maka daya turbin juga akan menurun. Pada saat kemiringan sudut kecil (25° sampai 40° derajat) aliran debit air menggerakkan blade dengan gaya yang sedikit (ringan). Sedangkan pada sudut lebih besar (45 dan 50 derajat) aliran air akan mulai keluar dari jalur kanal, sehingga mengurangi volume air pada bucket yang dapat terkonversi menjadi daya turbin. (Karim et al., 2021)

Menurut Ritz-Atro Pumpwerksbau GmbH, prinsip kerja turbin ulir Archimedean hydrodynamic adalah pembalikan dari pompa Archimedean dimana turbin ini memanfaatkan energi aliran air menjadi energi mekanik. Kemiringan turbin ulir berkisar dari 22° - 30°

Oleh karena itu kajian turbin ulir secara eksperimental masih perlu dilakukan peneliti lain, untuk mendapatkan informasi real dalam perencanaan sehingga turbin ulir dapat diaplikasikan secara optimal. Fokus penelitian saya ini ingin melihat seberapa besar daya yang dapat dihasilkan dengan menggunakan turbin ulir Archimedes pada saluran irigasi dengan head rendah di nagari **Gantung Ciri, kec. Kubung Kab. Solok** .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, terdapat rumusan masalah yang selanjutnya menjadi bahan kajian bagi penulis, yaitu:

1. Berapa kemiringan sudu blade Turbin Ulir Archimedes yang optimal Pada Saluran Irigasi head rendah
2. Berapa Daya yang dihasilkan Turbin Ulir Archimedes satu blade Pada Saluran Irigasi head rendah
3. Bagaimana Hasil Putaran Turbin Ulir dengan Meneliti Pengaruh Kemiringan Blade Turbin Ulir Archimedes pada head rendah

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang Kemiringan Blade Turbin Ulir yang baik dalam Kinerja Turbin Ulir pada saluran irigasi head rendah
- 2 Merancang Putaran Yang Di hasilkan Turbin ulir Archimedes pada aliran air head rendah
- 3 Merancang Daya Yang di hasilkan Turbin Ulir Archimedes pada aliran air head rendah

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data ekperimental pada turbin ulir di lapangan
2. Perhitungan perancangan tubin ulir Archimedes

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan Informasi dan Referensi untuk Peneliti yang akan mengembangkan Turbin Ulir Archimedes pada head rendah
2. Menemukan hasil atau data pada Turbin Ulir Archimedes pada head rendah untuk mengoptimalkan kinerja Turbin Ulir Archimedes.

1.6 Sistematika Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam mengerjakan tugas sarjana ini adalah studi pustaka, dimana dibutuhkan beberapa referensi yang mendukung. Demi terselesaikannya tugas sarjana ini. Adapun sistematika dalam penulisan ini, adalah sebagai berikut :

BAB I :PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah serta tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan tugas sarjana.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori yang mendasari penyusunan laporan tugas sarjana secara umum, khususnya yang berhubungan dengan system konversi energy .

BAB III : METODOLOGI PERANCANGAN

Pada bab ini membahas tentang metode penelitian yaitu mengenai diagram alir pengujian, waktu dan tempat, alat , dan bahan yang digunakan untuk pengujian.

BAB IV : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Pada bab ini membahas analisa perancangan dan proses pembuatan turbin ulir.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan Saran keseluruhan proses penyusunan tugas sarjana

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN