

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Bahan bakar fosil merupakan salah satu bahan bakar yang cukup banyak digunakan di Indonesia, hampir disetiap industri maupun penggunaan sehari-hari relatif menggunakan bahan bakar fosil. Dari data yang dimuat oleh Kementerian Perindustrian Indonesia sebanyak 95% konsumsi energi menggunakan bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar fosil tersebut bertolak belakang dengan persediaan cadangan minyak bumi yang semakin menipis. Sedangkan dari data tersebut hanya kurang lebih 5% yang menggunakan energi terbarukan.

Energi terbarukan adalah sebuah energi yang dihasilkan dari alam dengan nilai energi yang tidak pernah habis. Berbagai energi terbarukan tersebut yaitu energi angin, energi air, energi surya serta energi panas bumi. Pemanfaatan energi terbarukan ini masih sangat sedikit seperti data yang dicantumkan diatas. Hal ini karena edukasi terhadap energi terbarukan masih jarang dilakukan dan masyarakat sudah sangat familiar dengan bahan bakar fosil. Padahal, seperti yang kita ketahui Indonesia merupakan daerah dengan potensi energi terbarukan yang sangat besar. Salah satu energi terbarukan tersebut adalah energi air.

Melimpahnya energi air di Indonesia dikarenakan banyaknya sungai diberbagai daerah baik dikota maupun desa. Dengan alat mekanis pengonversi energi yang nantinya memanfaatkan arus atau biasa dibilang aliran air sungai tersebut menjadi energi listrik. Namun, dengan melimpahnya energi air sangat berbanding balik dengan pemanfaatan energi air tersebut.

Salah satu alat pengonversi energi tersebut adalah kincir air. Setiap aliran sungai memiliki sifat aliran yang berbeda, baik karakteristik maupun kecepatan aliran. Oleh karena itu pemilihan kincir harus disesuaikan dengan karakteristik kecepatan aliran sungai. Salah satu jenis kincir yang cocok untuk digunakan adalah kincir air jenis *breastshot*.

Pemilihan kincir air jenis *breastshoot* adalah salah satu jenis kincir air yang paling efisien dan sesuai digunakan untuk *head* tinggi dan debit aliran yang kecil. Adapun kelebihan kincir air jenis *breastshot* adalah perawatan yang mudah serta bisa digunakan untuk debit aliran yang sangat kecil. Efisien dari kincir air jenis *breastshot* tersebut cukup tinggi. Salah satu perangkat yang dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja kincir adalah sebuah *nozzle*.

Nozzle merupakan perangkat yang sangat penting dalam kincir air jenis *breastshot* ini. Fungsi dari tersebut adalah meningkatkan kecepatan air yang jatuh pada sudu tersebut. Dengan demikian variasi dari diameter *nozzle* sangatlah berpengaruh terhadap kecepatan poros kincir serta daya yang dihasilkan. Penggunaan *nozzle* sering diabaikan dan dianggap remeh dalam penerapan kincir jenis ini, padahal penggunaan *nozzle* jelas menaikkan efisiensi dari kinerja kincir jenis *breastshot*.

Oleh karena itu dengan latar belakang tersebut penelitian dengan judul **“Pengaruh variasi diameter nozzle terhadap kinerja kincir air jenis Breastshot”** ini dilakukan dengan harapan bisa dijadikan bahan ajar secara langsung dilapangan dan juga referensi untuk penelitian yang serupa serta mampu meningkatkan efisiensi daya yang dilakukan agar pemanfaatan energi air lebih meningkat, terutama daerah dengan sungai-sungai yang memiliki aliran debit yang kecil.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun alasan kenapa bidang penelitian ini dilakukan karena untuk mendapatkan efisiensi yang tinggi dalam memanfaatkan energi air. Jika diuraikan lebih spesifik berikut adalah rumusan masalah yang ada :

1. Bagaimana pengaruh variasi diameter *nozzle* terhadap besar putaran yang dihasilkan kinerja kincir Air Jenis *Breastshot*?
2. Bagaimana pengaruh variasi diameter *nozzle* terhadap daya yang dihasilkan kincir Air Jenis *Breastshot* ?
3. Bagaimana pengaruh variasi diameter *nozzle* terhadap efisiensi yang dihasilkan kincir Air Jenis *Breastshot* ?

1.3 Batasan Masalah

Karena luasnya ilmu konversi energi terutama bagian kincir yang berhubungan, maka penulis membatasi pembahasan masalah. Adapun batasan masalah lebih spesifik diuraikan sebagai berikut:

1. Tidak memperhitungkan *head loss* dan *minor loss* yang terjadi pada aliran fluida.
2. Variabel parameter yang digunakan adalah perbandingan kinerja kincir dengan variasi diameter *nozzle* 18 mm, 16 mm dan 14 mm.
3. Penelitian ini dibatasi dengan sudu kincir berjumlah 9 dengan sudut 150° dengan sudu tipe lengkung setengah lingkaran.
4. Bahan dari pembuatan sudu kincir menggunakan pipa PVC berdiameter 4inch dengan panjang 10 cm dan massa sudu kincir diasumsikan sama.
5. Debit air yang digunakan 0.000279 m³/s.
6. Tinggi jatuh air 0.35 m.
7. Jarak antara *nozzle* dengan sudu 0.15 m.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang yang dijelaskan, adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk :

1. Mengetahui putaran tertinggi yang dihasilkan dari variasi diameter *nozzle* yang digunakan.
2. Mengetahui daya yang didapatkan dari setiap variasi diameter *nozzle* yang digunakan
3. Mengetahui efisiensi dari kinerja kincir setiap variasi diameter *nozzle* yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat :

1. Meningkatkan pemanfaatan energi air menjadi energi listrik untuk kebutuhan sehari-sehari.

2. Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.
3. Mampu diterapkan kepada daerah yang belum dialiri aliran listrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir atau skripsi ini terbagi menjadi dalam beberapa bab-bab yang diuraikan secara terperinci. Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang beberapa teori yang mendukung tentang variasi diameter *nozzle* terhadap kinerja dari kincir air tipe *breastshot*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang alur penelitian dan tahapan-tahapan cara penulis melakukan penelitian, melakukan pengujian terhadap analisa yang akan dilakukan. Dengan adanya metode penelitian ini diharapkan penelitian yang dilakukan tidak keluar dari alur penelitian yang telah ditentukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan mengolah data-data yang diperoleh hingga menjadi sebuah keputusan perencanaan dan membahas cara-cara pembuatan hasil perencanaan. Selain itu penulis juga akan menganalisa hasil keseluruhan dari perencanaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas kesimpulan akhir dari proses penelitian dan perencanaan ini. Selain itu penulis juga mengajukan beberapa saran untuk mengembangkan penelitian yang serupa lebih lanjut.