

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dunia akan listrik semakin lama semakin meningkat, khususnya kebutuhan listrik di bidang perindustrian. Hingga beberapa tahun kedepan diperkirakan kebutuhan listrik untuk kawasan industri yang dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian mencapai 11.064 MW^[1]. Untuk memenuhi kebutuhan listrik tersebut, kebanyakan industri masih menggunakan listrik yang dihasilkan dari *genset* yang memakai bahan bakar fosil sebagai energi utamanya. Menteri Perindustrian Mohamad Suleman Hidayat menyatakan bahwa saat ini industri masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil. Padahal porsi industri dalam konsumsi energi nasional mencapai 49,4 persen^[2]. Untuk mengatasi penggunaan bahan bakar fosil sebagai energi pembangkit listrik di kawasan perindustrian maka diperlukanlah sumber energi baru yang dapat menggantikan bahan bakar fosil untuk menghasilkan listrik.

Salah satu industri semen yang cukup besar di Indonesia adalah PT. Semen Padang. PT. Semen Padang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia, dengan kapasitas produksi 6,8 juta Ton semen pertahun. Untuk memenuhi kapasitas produksi semen yang cukup besar, maka juga membutuhkan energi yang besar. Berikut data penggunaan energi PT. Semen Padang tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Penggunaan Energi PT. Semen Padang Tahun 2015 ^[3]

Deskripsi	Nilai	Satuan	Dalam Mcal	Dalam TOE
Produksi semen	6.888.513	ton semen		
Produksi klinker	5.277.126	ton klinker		
Energi listrik	105,31	kWh/ton		
	725.453.353	kWh	623.781.06	62.378,1
Konsumsi batubara	0,206	ton/ton klinker		
	1.089.111	ton/ tahun	4.611.182.835,2	461.118,2
Konsumsi solar	0,414	liter/ton		
	2.184.446	liter/ tahun	20.184.279,2	2.018,43
Heat Consumption	878	kcal/kg klinker		
Total				525.514,82

Untuk memproduksi semen dibutuhkan energi listrik dan bahan bakar. Konsumsi energi listrik dihitung berbasis produksi semen, sedangkan penggunaan bahan bakar dihitung berbasis produksi klinker. Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa konsumsi energi PT. Semen Padang tahun 2015 cukup besar, yaitu 525.514,82 TOE, maka berdasarkan dengan konsumsi energi sebesar itu PT. Semen Padang berkewajiban untuk melakukan inovasi dalam energi.

Salah satu solusi untuk menggunakan energi alternatif adalah dengan memanfaatkan energi kinetik dari sumber angin buatan pada saluran udara atau *ducting*. Chong, dkk^[7] telah menguji penggunaan energi alternatif pada saluran udara dengan memasang turbin pada titik *outlet ducting cooling tower*, dan dari hasil pengujian membuktikan bahwa pemasangan turbin dapat menghemat penggunaan listrik sebesar 13 %.

Salah satu bagian mesin yang ada di PT. Semen Padang adalah *dust collector* yang berfungsi untuk menyaring debu hasil pembuatan semen. Dalam *dust collector* tipe *jet pulse bag filter* terdapat pompa yang berfungsi untuk menghisap debu yang akan disaring pada *filter* sehingga hasil produksi semen tidak menyebabkan polusi udara. Udara yang keluar dari *dust collector* mempunyai kecepatan yang cukup tinggi. Dari udara yang keluar pada *dust collector* tersebut penguji berinisiatif untuk memanfaatkan udara yang keluar tersebut menjadi sumber energi listrik, yaitu dengan memasang turbin angin skala kecil pada saluran pembuangan udara tersebut. Untuk *bilah* turbin angin sendiri penguji memilih komponen yang telah ada pada pasaran tanpa harus membuat komponen itu sendiri yaitu *bilah* yang biasa digunakan pada baling-baling kapal. Oleh karena itu, pengujian ini dilakukan untuk mencari tahu apakah *bilah* kapal dapat digunakan menjadi turbin angin skala kecil yang akan dipasang pada saluran pembuangan udara pada *dust collector*. Sehingga di kemudian hari PT. Semen Padang dapat mencukupi kebutuhan energi listriknya dengan meminimalisir konsumsi energi yang akan habis bila dikonsumsi terus-menerus.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk menguji apakah baling-baling kapal dapat digunakan untuk mengkonversikan energi kinetik udara pada saluran pembuangan abu semen di pabrik menjadi energi listrik.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pengujian ini adalah dapat membantu industri semen dalam memenuhi kebutuhan energi listrik, tanpa menggunakan bahan bakar fosil sebagai energi utamanya lagi.

1.4 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang harus diselesaikan diatas, maka perlu adanya pembatasan masalah, serta ruang lingkupnya agar dalam melakukan analisa nantinya tidak melebar dan mempermudah dalam melakukan analisa tersebut, yaitu :

1. Pengujian dilakukan untuk mengetahui efisiensi, daya mekanik turbin, TSR, C_p .
2. Kecepatan angin yang digunakan mulai dari 7 – 12 m/s.
3. Temperatur pada proses pengujian adalah temperature kamar (27°C)

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal ini meliputi Bab I yang menjelaskan latar belakang, tujuan, mafaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang dapat dilihat pada bab ini. Selanjutnya pada Bab II dijelaskan mengenai penggunaan beberapa komponen yang telah ada sebelumnya menjadi turbin pembangkit listrik dan penelitian sebelumnya mengenai pemanfaatan saluran pembuangan udara menjadi turbin angin skala kecil. Pada Bab III dijelaskan mengenai metodologi pengujian turbin angin skala kecil. Pada Bab IV akan menjelaskan mengenai hasil terhadap pengujian turbin yang dilakukan, dan Bab V berisi mengenai Kesimpulan dan Saran