

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi fosil khususnya minyak bumi dan batu bara adalah sumber energi utama dan sumber devisa negara. Salah satu penggunaannya adalah sebagai pembangkit listrik. Energi Fosil merupakan energi yang tidak terbarukan (*non renewable energy*). Dimana cadangan energi fosil Indonesia jumlahnya tidak tak terbatas, yang akan habis pada suatu saat nanti. Padahal kebutuhan energi terus meningkat sejalan pertumbuhan ekonomi dan penduduk. Pemakaian energi fosil juga akan menyebabkan pemanasan global akibat sisa pembakarannya yang berupa gas CO dan CO₂.

Meningkatnya pembangunan, perkembangan ekonomi dan pertambahan jumlah penduduk yang terus meningkat per tahun, menyebabkan kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat. Konsumsi energi saat ini banyak dibutuhkan untuk mendukung kemajuan suatu negara. Oleh karena itu, pemanfaatan energi yang tepat akan menjadi alternatif untuk mengatasi tingginya permintaan akan kebutuhan listrik tersebut.

Maka perlu adanya energi alternative yang terbarukan (*renewable energy*) dan ramah lingkungan sebagai sumber energi baru. Dari beberapa energi yang terbarukan, salah satunya adalah energi angin.

Penelitian akan energi alternatif mampu menghasilkan energi yang ramah lingkungan, bebas polusi, dan juga dapat memenuhi kebutuhan energi secara global, salah satu energi alternatif adalah energi yang didapat dari sekitar kita yaitu angin yang sifatnya mudah didapat dan ketersediannya yang tak terbatas. Pemanfaatan energi angin adalah pemanfaatan energi terbaru yang sedang berkembang saat ini.

Salah satu cara pemanfaatan energi angin adalah dengan penggunaan turbin angin. Turbin angin ini dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Prinsip kerja dari turbin angin sebagai pembangkit listrik adalah mengubah energi kinetik yang dihasilkan oleh angin menjadi energi mekanis pada kincir, sehingga dapat menggerakkan poros yang memutar generator sehingga akan menghasilkan energi listrik.

Turbin angin dikelompokkan menjadi 2 jenis berdasarkan arah orientasi poronya, yaitu *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT) dan *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) turbin jenis Vertikal memiliki poros atau sumbu rotor utama yang disusun

tegak lurus terhadap permukaan tanah. Kelebihannya adalah turbin dapat digerakkan dengan berbagai arah angin, sehingga dapat digunakan di tempat-tempat yang memiliki arah angin yang bervariasi.

Kinerja dari suatu turbin angin dapat dinyatakan dari daya poros, torsi, dan efisiensi turbin yang dihasilkan. Oleh karena itu, dalam studi eksperimental ini dapat diketahui seberapa besar pengaruh kinerja turbin angin poros vertikal tipe *Darrieus* tipe sudu-J dengan memvariasikan jarak celah antar sudu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana kinerja turbin angin *Darrieus* tipe sudu-J dengan variasi jarak celah antar sudu.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada penelitian ini meliputi:

1. Jenis turbin yang digunakan adalah jenis turbin angin *Darrieus* tipe sudu-J.
2. Sudu turbin terbuat dari plat Aluminium dengan poros silinder Aluminium.
3. Jumlah sudu yang digunakan adalah 3 buah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kinerja turbin angin *Darrieus* tipe sudu-J dengan variasi jarak celah antar sudu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan baru dalam pengembangan pengetahuan dibidang teknologi konversi energi khususnya untuk energi angin.
2. Dapat menambah referensi kepada mahasiswa dan masyarakat dalam bidang pembangkit listrik tenaga angin, khususnya turbin angin *Darrieus* tipe sudu-J.
3. Mendapatkan hasil pengaruh variasi jarak celah antar sudu terhadap kinerja turbin angin *Darrieus* tipe sudu-J.