

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat karena hampir semua aktivitas manusia selalu membutuhkan energi. Misalnya untuk penerangan, proses industri atau untuk menggerakkan peralatan rumah tangga diperlukan energi listrik, untuk menggerakkan kendaraan baik roda dua maupun empat diperlukan bensin, serta masih banyak peralatan di sekitar kehidupan manusia yang memerlukan energi. Sebagian besar energi yang digunakan di Indonesia berasal dari energi fosil yang berbentuk minyak bumi dan gas bumi. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil setidaknya memiliki tiga ancaman serius, yaitu :

1. Menipisnya cadangan minyak bumi.
2. Kenaikan / ketidakstabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak.
3. Polusi gas rumah kaca (terutama CO₂) akibat pembakaran bahan bakar fosil.

Kadar CO₂ saat ini disebut sebagai yang tertinggi selama 125 tahun belakangan, efek buruk CO₂ terhadap pemanasan global telah disepakati hampir oleh semua kalangan. Hal ini menimbulkan ancaman serius bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Oleh karena itu, pengembangan dan

implementasi bahan bakar terbarukan yang ramah lingkungan perlu mendapatkan perhatian serius dari berbagai negara. Pemerintah sebenarnya telah menyiapkan berbagai peraturan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil (misalnya: Kebijakan Umum Bidang Energi (KUBE) tahun 1980 dan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 996.K / 43 / MPE / 1999 tentang prioritas penggunaan bahan bakar terbarukan untuk produksi listrik yang hendak dibeli PLN). Namun sayang sekali, pada tataran implementasi belum terlihat adanya usaha serius dan sistematis untuk menerapkan energi terbarukan guna substitusi bahan bakar fosil.

Pemanfaatan energi angin sebenarnya bukan barang baru bagi umat manusia. Semenjak 2000 tahun lalu teknologi pemanfaatan sumber daya angin dan air sudah dikenal manusia dalam bentuk kincir angin (*wind mills*). Selain ramah lingkungan, sumber energi ini juga selalu tersedia setiap waktu dan memiliki masa depan bisnis yang menguntungkan. Kini sebagian besar negara maju di Eropa dan Amerika Serikat telah memanfaatkan sumber energi ini. Pada masa awal perkembangannya, teknologi energi angin lebih banyak dimanfaatkan sebagai sulih tenaga manusia dalam bidang pertanian dan manufaktur, maka kini dengan teknologi dan bahan yang baru, manusia membuat turbin angin untuk membangkitkan energi listrik yang bersih, baik untuk penerangan, sumber panas atau tenaga pembangkit untuk alat-alat rumah tangga. Menurut data dari *American Wind Energy Association (AWEA)*, hingga saat ini telah ada sekitar 20.000 turbin angin diseluruh

dunia yang dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Kebanyakan turbin semacam itu dioperasikan di lahan khusus yang disebut “ladang angin” (*wind farm*). Energi angin menjadi salah satu alternatif yang banyak dipilih dan sekaligus berfungsi mengurangi emisi gas karbondioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh perangkat sumber energi sebelumnya.

Energi angin adalah energi yang relatif bersih dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan karbon dioksida (CO_2) atau gas-gas lain yang berperan dalam pemanasan global, sulphur dioksida dan nitrogen oksida (jenis gas yang menyebabkan hujan asam). Energi ini pun tidak menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan ataupun manusia. Meski demikian, harap diingat bahwa sekecil apapun semua bentuk produksi energi selalu memiliki akibat bagi lingkungan.

Atas dasar pertimbangan untuk pemenuhan energi listrik, maka dibangun pembangkit yang ekonomis, aman dan handal. Hal ini memotifasi penulis untuk memanfaatkan turbin angin *horisontal* dengan dua kipas 8 bilah dan 6 bilah pada pembangkit listrik tenaga bayu dalam skala kecil.

1.2. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah pemanfaatan turbin angin *horisontal* dengan dua kipas 8 bilah dan 6 bilah, pada pembangkit listrik tenaga bayu dalam skala kecil.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka pembatasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pemanfaatan energi terbarukan secara optimal khususnya angin.
2. Sudut pandang tugas akhir ini adalah perancangan pembangkit listrik tenaga bayu dengan memanfaatkan turbin *horisontal* dua kipas 8 bilah dan 6 bilah.
3. Mendapatkan nilai arus dan tegangan dari keluaran pembangkit listrik tenaga bayu.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keluaran arus dan tegangan yang dihasilkan dari pemanfaatan turbin angin *horisontal* dengan dua kipas 8 bilah dan 6 bilah, pada pembangkit listrik tenaga bayu dalam skala kecil.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penulisan penelitian ini antara lain adalah:

1. Memasyarakatkan pembangkit listrik tenaga angin dengan memanfaatkan turbin *horisontal*.
2. Memperbanyak khasanah ilmu pengetahuan khususnya pembangkit listrik tenaga angin dengan memanfaatkan turbin *horisontal*.
3. Manfaat umum yaitu sebagai sumbangan pemikiran untuk pertimbangan dalam pembangunan pembangkit tenaga listrik.