

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kincir air irigasi telah lama digunakan oleh petani karena konstruksinya yang sederhana dan ekonomis. Beberapa daerah di Sumatera Barat, seperti Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, Kabupaten Sawalunto Sijunjung, dan Kabupaten Limapuluh Kota menggunakan kincir air sebagai alat irigasi. Daerah-daerah tersebut umumnya memiliki kondisi topografi yang bergelombang dan berbukit, serta letak sungai sebagai sumber air yang lebih rendah daripada lahan. Kincir air irigasi berguna untuk menaikkan air dari sungai dan mengalirinya ke lahan pertanian yang letak lahannya lebih tinggi dari sungai. Air yang dinaikkan oleh kincir air digunakan untuk mengairi sawah yang nantinya dapat membantu petani dalam meningkatkan produksi pertanian terutama padi.

Kincir air irigasi merupakan teknologi yang cukup sederhana. Cara membuatnya cukup mudah dengan menggunakan bambu atau kayu. Bahan pembuatnya mudah ditemukan dan kincir air dapat dikelola dan diawasi oleh seorang petani dengan mudah karena berskala kecil. Dengan bahan pembuat yang mudah ditemukan, maka biaya pembuatannya pun relatif murah. Kincir air juga tidak memerlukan perawatan khusus, karena tidak menggunakan bahan yang mengalami korosif. Selain itu kincir air juga merupakan teknologi yang ramah lingkungan yaitu tidak menggunakan bahan bakar dalam pengoperasiannya. Dalam pemeliharaan dan pengelolaan kincir per unitnya dapat dilakukan oleh satu atau dua orang.

Penggunaan kincir air irigasi di lapangan seringkali kurang efektif. Hal tersebut diakibatkan oleh perancangan kincir yang kurang tepat. Beroperasinya kincir air irigasi sangat ditentukan oleh gaya dari sudu-sudu, gaya gesekan pada as kincir serta gaya dari air dalam tabung. Pada kesempatan ini penulis akan meneliti tentang studi gaya dan momen gaya dari air dalam tabung.

Air dalam tabung merupakan beban utama dari kincir pada saat mengangkat air dari sungai ke lahan. Hal itu diakibatkan gerak yang bekerja pada kincir merupakan gerak melingkar. Dimana gerak kincir dipengaruhi beban yang dihasilkan volume air dalam tabung karena beban dari volume air dalam tabung berlawanan dengan arah perputaran kincir. Oleh karena itu, air dalam tabung sangat menentukan beroperasinya kincir atau tidak.

Untuk mengetahui berapa besar pengaruh air dalam tabung terhadap pergerakan kincir maka dilakukan pengukuran besar gaya dan momen gaya yang dihasilkan air dalam tabung tersebut. Pengukuran momen gaya dari air dalam tabung dilakukan berdasarkan teori keseimbangan momen

gaya, dimana momen gaya yang ditunjukkan oleh dynamometer sama dengan besar gaya dari tabung yang diukur. Idealnya pengukuran dilakukan tanpa dipengaruhi oleh sudu-sudu.

Penelitian tentang studi gaya dan momen gaya dari air dalam tabung pada kincir air irigasi penting dilakukan karena belum ada penelitian yang mengkaji tentang besar gaya dan momen gaya dari air dalam tabung. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan beberapa kajian pada kincir air irigasi. Kajian yang pernah dilakukan yaitu kajian gaya gesekan pada as kincir air irigasi (Wulandari, 2010), prediksi volume air dalam tabung pada kincir air irigasi dengan kincirmod (Sari, 2008), kajian momen gaya dari sudu-sudu (Ahyana, 2010) dan prediksi debit kincir air irigasi dengan menggunakan kincirmod (Wibowo, 2008).

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa besarnya gaya dan momen gaya dari air dalam tabung pada kincir air irigasi.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu dalam perancangan kincir air yang efektif dalam penggunaannya.