

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pemakaian kincir air irigasi masih relevan untuk irigasi pertanian, khususnya di Sumatera Barat. Di beberapa tempat di Sumatera Barat, seperti kabupaten Tanah Datar, Agam, Limapuluh Kota dan Sijunjung masih terdapat lahan-lahan pertanian yang memerlukan irigasi sedangkan sungai/batang air masih belum sepenuhnya dimanfaatkan karena letak sungai/batang air yang lebih rendah dari lahan pertanian.

Kincir air irigasi merupakan teknologi yang sederhana, cara membuatnya cukup mudah dengan menggunakan bambu dan kayu. Bahan untuk membuatnya mudah ditemukan dan biaya yang dikeluarkan relatif murah. Kincir air tidak memerlukan perawatan khusus, dapat dikelola dan diawasi oleh seorang petani dengan mudah karena berskala kecil dan ramah lingkungan karena tidak memerlukan bahan bakar dalam pengoperasiannya. Pemeliharaan dan pengoperasian kincir per unitnya dapat dilakukan oleh satu atau dua orang.

Kincir air mempunyai komponen-komponen yang mempengaruhi kinerjanya, salah satunya adalah beban air dalam tabung, air dalam tabung merupakan beban utama saat mengangkat air dari sungai ke lahan. Hal ini disebabkan gerak yang bekerja pada kincir merupakan gerak melingkar. Gerakan 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 suatu kincir.

Pengukuran beban air dalam tabung penting dilakukan untuk mengetahui berapa beban air dalam tabung yang diangkat oleh kincir dari sungai ke lahan pertanian. Beban air dalam tabung yang terangkat dipengaruhi oleh gaya yang dihasilkan sudu-sudu dimana gaya yang dihasilkan sudu-sudu harus lebih besar dari beban air dalam tabung sehingga air dalam tabung mampu diangkat. Untuk memperkirakan berapa beban air dalam tabung yang bisa diangkat, sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian tentang sudu-sudu kincir air irigasi, Adapun penelitian tentang sudu-sudu kincir air irigasi yang sebelumnya, kajian gaya dan momen gaya pada sudu-sudu kincir air irigasi (Lubis, 2010) melaporkan momen

gaya adalah 775,7 Nm, (kincir 1), 176,2 Nm (kincir 2), 855,0 Nm (kincir 3). Analisis gaya pada sudu-sudu kincir air irigasi dimana Fahda (2013), melaporkan gaya sudu-sudu yang paling besar adalah 188,11 N dengan luas bidang sudu-sudu 0,388 m<sup>2</sup>. Gaya pada sudu-sudu anyaman bambu dari kincir air irigasi pada kecepatan 0,316 m/s sudu-sudu anyaman bambu 70 x 30 cm yang ditumbuk air, gaya yang dihasilkan ketika 2 sudu-sudu 147,15 N sedangkan ketika pada 1 sudu-sudu gaya yang dihasilkan yaitu 108,61 N (Hutapea, 2013).

Penelitian sebelumnya Habeahan (2013) melaporkan gaya untuk mengangkat tabung dipengaruhi oleh posisi tabung, sudut kemiringan tabung dan tinggi kincir yang terbenam dalam air. Besarnya gaya yang diperlukan untuk mengangkat air dalam tabung dari posisi keluarnya tabung dari air hingga pada posisi 90° semakin besar. Namun dari posisi 90° besarnya gaya dan momen gaya yang diperlukan untuk mengangkat air akan semakin kecil hingga mendekati posisi 0°. Besar sudut kemiringan tabung berbanding lurus dengan besarnya gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban air dalam tabung tersebut dan semakin besar sudut kemiringan tabung maka air dalam tabung akan semakin lama tumpah. Semakin besar kedalaman tabung dalam air maka besarnya gaya yang diperlukan untuk mengangkat air dalam tabung juga semakin besar dan volume air yang terangkat semakin besar, dari hasil penelitian tersebut masih ada data yang perlu untuk dilengkapi terutama pada saat pengukuran besar gaya, sudut posisi tabung yang tidak seragam, sehingga perlu dilakukan penyempurnaan penelitian kembali yang dilakukan oleh peneliti.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi besarnya gaya beban dari air dalam tabung pada kincir air irigasi.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data gaya beban dari air dalam tabung pada kincir air irigasi.