

INTISARI

Kebutuhan energi yang semakin meningkat saat ini membuat energi terbarukan mulai banyak dikembangkan. Angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan ramah lingkungan yang berlimpah, diperoleh gratis dari alam dan dapat dikembangkan di Indonesia. Kincir angin adalah suatu alat yang dapat mengkonversikan energi angin menjadi energi mekanis ataupun energi listrik. Desain kincir angin yang baik harus terus diteliti dan dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan konversi energi angin, untuk itu penelitian ini ditujukan untuk membuat model kincir angin *American multi-blade* sembilan sudu dan mencari unjuk kerja terbaik dari tiga variasi *pitch angle* model kincir.

Model kincir angin yang diteliti berdiameter 80 cm dari bahan aluminium dengan tiga variasi *pitch angle* 10° , 20° , dan 30° . Penelitian dilakukan dengan menggunakan terowongan angin (*wind tunnel*) di Laboratorium Konversi Energi Universitas Sanata Dharma. Data yang diambil pada penelitian ini adalah kecepatan angin yang dapat diketahui dengan menggunakan anemometer, putaran poros kincir diukur dengan takometer, dan gaya pengimbang torsi yang diukur menggunakan neraca pegas. Data yang diperoleh dari penelitian kemudian diolah untuk mencari hubungan antara koefisien daya maksimal dan *tip speed ratio* optimal pada setiap variasi *pitch angle*, kemudian membandingkan dan mencari unjuk kerja terbaik dari model kincir angin dari ketiga variasi *pitch angle* tersebut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model kincir dengan variasi *pitch angle* 10° memiliki koefisien daya maksimal 4,2% pada *tip speed ratio* 0,86. Model kincir angin dengan *pitch angle* 20° memiliki koefisien daya maksimal 11,5% pada *tip speed ratio* 1,09. Unjuk kerja terbaik diperoleh dari model kincir dengan *pitch angle* 30° yang memiliki koefisien daya maksimal sebesar 14,5% pada *tip speed ratio* 1,03.

Kata kunci: *American multi-blade*, koefisien daya, *tip speed ratio*.