

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan teknologi secara global yang dimana memaksa kita untuk terus mengembangkan teknologi dalam bidang apapun.

Energi listrik sudah menjadi suatu kebutuhan pokok pada periode manusia modern yang sangat ketergantungan pada energi ini. Sebagai seorang mahasiswa Teknik yang akan menjadi seorang *engineer* kita harus mampu mengembangkan seluruh potensi listrik khusus-nya berasal dari energi terbarukan yang ada di Indonesia. Dengan itu maka akan terwujud Indonesia yang mandiri akan energi.

Salah satu energi terbarukan yang sangat potensial di Indonesia adalah energi kinetik angin. Energi angin khususnya dengan skala kecil dapat memenuhi kebutuhan listrik di tempat-tempat yang masih belum terjamah, khususnya di masyarakat yang ada dipesisir pantai. Garis pantai Indonesia adalah 95.181 km, pantai terpanjang kedua di dunia. Dengan data tersebut kita dapat memastikan

jika perkembangan pembangkit listrik tenaga angin skala kecil memiliki potensial yang baik, maka diharapkan kedepannya energi terbarukan yang berasal dari turbin angin dapat membantu masyarakat yang masih belum mendapatkan pasokan energi listrik (Kementrian Keluatan dan Perikanan, Tahunnya).

Penelitian yang dilakukan oleh Widhiyuniriawan Denny, negara ini memiliki potensi energi angin hingga 500 W/m² di seluruh pesisir Indonesia, dengan kecepatan angin minimal rata-rata 6 m/s. Menurut penelitian tersebut Indonesia sangat diuntungkan karena berada digaris khatulistiwa yang mana memiliki dua kali jalur peredaran angin dunia yaitu angin muson barat dan timur.

Salah satu pengembang energi terbarukan khususnya tenaga angin di Indonesia adalah PT. Lentera Bumi Nusantara. Di Lembaga tersebut riset tentang energi terbarukan menjadi visi utama, salah satunya yang bersumber dari energi

angin. Berdiri sejak 2012, PT. Lentera Bumi Nusantara mengembangkan PLTB skala mikro untuk ditunjukan ke pelosok nusantara yang tak teraliri listrik. Perusahaan yang dipimpin oleh Ricky Elson ini, terus melakukan riset dan pengembangan teknologi untuk kemandirian energi listrik di Indonesia. Mengutip perkataan Ricky Elson "Kami percaya kami bisa mendapatkan air, angin, dan apa yang kami miliki di negara kami untuk mendukung negara kami."

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian saya akan mengembangkan salah satu komponen dalam PLTB. Dalam konsep pembangkit listrik skala mikro ada beberapa komponen utama salah satunya adalah bilah atau *blade*. Bilah berfungsi untuk mengkonversi energi angin menjadi energi mekanik yang akan digunakan untuk memutar generator pada pembangkit listrik tenaga angin. Bilah yang digunakan dalam satu pembangkit umumnya berjumlah 3 buah untuk menggerakkan satu generator.

Bahan pembuatan bilah skala mikro umumnya ada 2 yaitu kayu dan resin. Untuk bahan kayu menggunakan beberapa jenis kayu seperti mahoni, pinus dan abasiyah. Sementara untuk bahan resin menggunakan serat *fiber*. Dalam penelitian ini saya akan mengembangkan bahan pembuatan bilah resin dengan mengganti serat *fiber* menggunakan serat alami yaitu serat tumbuhan rami. Serat ini merupakan serat alami yang berasal dari batang tanaman beruang bemerian, atau sering disebut dengan tanaman rami. Pohon rami tinggi, kecil dan batangnya lurus, tinggi batangnya sekitar

1 meter 2,5 meter dan diameternya sekitar 1,25 cm 2 cm. Tanaman ini bukan tanaman semusim dan tanaman rami bisa dipanen berkali-kali. , Tanaman ini dapat tumbuh dengan mudah baik di daerah hangat maupun lembab dengan curah hujan 9-10 cm/bulan, yang merata sepanjang tahun, seperti daerah tropis dan subtropis. Dengan karakteristik serat rami yang tahan panas serta kuat dapat menggantikan serat *fiber* yang notabene sulit didapatkan di pelosok Indonesia dan memiliki harga yang lebih mahal. Tumbuhan rami yang tersebar diseluruh Indonesia dapat memudahkan proses manufacturing bilah di tempat-tempat yang sulit akses serta dapat membuat harga pembuatan bilah menjadi lebih murah.

1.2 Perumusan Masalah

Agar penelitian ini tetap pada pembahasan maka perumusan masalah ditekankan pada:

1. Bagaimana .proses manufaktur bilah resin dengan menggunakan *airfoil* NACA 4415 berbahan serat rami?
2. Bagaimana karakteristik sifat mekanik material bilah resin berbahan serat rami?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses manufaktur bilah resin dengan menggunakan *airfoil* NACA 4415 berbahan serat rami.
2. Mengetahui kekuatan dan ketahanan material bilah resin berbahan serat rami.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh bahan baru untuk proses manufaktur bilah resin berbahan alami
2. Dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada di Indonesia untuk pengembangan energi terbarukan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bilah yg dibuat adalah jenis *Taperless* dengan cetakan *airfoil* NACA 4415.
2. Serat yang digunakan Adalah Serat Rami.
3. Takaran yang digunakan untuk campuran bahan-bahan bilah resin.
4. Tali baja yang diteliti untuk perancangan adalah tali baja traksi.
5. Sebagai pembanding akan dihitung juga apabila menggunakan *flat belt rope* dengan dimensi 3x30 mm.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi ke dalam lima 5 Bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan langkah dan prosedur penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengolahan data hasil Manufaktur dan penjabaran dari rumusan masalah

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk melakukan penelitian dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN