

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan devisa negara untuk pemanfaatan limbah sawit dan daun nipah berupa produk lidi mempunyai peluang besar dalam pasar internasional. Lidi sawit dan nipah berasal dari tulang daun yang menghubungkan daun dengan pelepah. Lidi sawit berwarna coklat muda, agak keras, ringan dan lentur diujungnya. Lidi nipah dan sawit harus memiliki tingkat kekeringan 50% dan panjang minimal semilan puluh *centi meter*. Lidi dapat digunakan untuk berbagai kerajinan tangan seperti pring, keranjang, vas, kotak tisu dan sapu. Berdasarkan data yang diolah oleh tim *economic* Lembaga Pembiayaan Ekspor Indonesia (LPEI) nilai ekspor lidi nipah dan sawit indonesia pada tahun 2023 meningkat 11,44%.

Negara tujuan ekspor lidi kelapa sawit ini yaitu Sri Lanka, Belanda, Meksiko, Jepang, Pakistan, India dan Tiongkok. Berdasarkan data statistik Dinas Perkebunan Kabupaten Berau Kalimantan Timur tahun 2023 kepala sawit merupakan salah satu 3 komoditas terbesar di Berau. Luas 146.244,46 ha dengan produksi 2.514.017,09 kg. Melihat peluang tersebut Kabupaten Berau pada tahun 2022 memberikan bantuan *prototype* mesin serut lidi sawit kepada 5 koperasi yang ada di kabupaten. Hasil observasi awal *prototype* tersebut dinilai kurang efektif dikarenakan hampir mayoritas kebun sawit berada dipelosok yang jauh dari jaringan listrik. Oleh karena itu dibutuhkan genset untuk mengoperasikan *prototype* tersebut dan peneliti melakukan modifikasi *prototype* dengan tenaga surya.

Untuk mengatasi masalah ini diperlukan modifikasi *prototype* mesin serut lidi sawit dengan memanfaatkan energi terbarukan yaitu tenaga surya. Penggunaan tenaga surya dipilih karena beberapa alasan antara lain ketersediaan energi yang melimpah di Kabupaten Berau yang memiliki intensitas cahaya matahari tinggi sepanjang tahun ramah lingkungan sebagai sumber energi bersih dan terbarukan yang mengurangi emisi karbon efisiensi biaya operasional dengan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan genset serta kemandirian energi yang memungkinkan mesin beroperasi secara mandiri di daerah terpencil tanpa bergantung pada jaringan listrik. Selain itu perancangan rangka (*frame*) mesin serut lidi sawit tenaga surya memerlukan analisis mendalam untuk memastikan kekuatan dan keamanan struktur.

Rangka berfungsi sebagai penopang komponen pendukung mesin sehingga *material* dan desainnya harus mampu menahan beban operasional. *Material* yang digunakan adalah ASTM A36 yang dikenal memiliki kekuatan dan ketahanan yang baik. Untuk menganalisis kekuatan rangka digunakan perangkat lunak *autodesk*

inventor professional 2024 yang memungkinkan simulasi dan analisis menggunakan metode elemen hingga (*finite element method*) untuk mengukur parameter seperti *von mises stress*, *displacement*, dan *safety factor*, sehingga desain rangka dapat dioptimalkan untuk menghindari kegagalan struktural selama operasi. Untuk mempermudah hitungan tersebut maka perlu dilakukan simulasi menggunakan *software autodesk inventor 2024* sehingga konstruksi yang dibuat pada rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya tidak mengalami kegagalan. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis akan menganalisis proses perancangan dan desain rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya menggunakan *software autodesk inventor professional 2024* untuk mencapai desain yang optimal. Latar belakang diatas maka tugas akhir ini berjudul “**Analisis Design Rangka Mesin Serut Lidi Kelapa Sawit Tenaga Surya Menggunakan Autodesk Inventor Professional 2024**”

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang ada diatas maka mendapatkan rumusan masalah yaitu: .

1. Bagaimana mendesain struktur rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya dengan menggunakan *software autodesk inventor professional 2024*?
2. Bagaimana menganalisa kekuatan rangka yang efisien menggunakan *autodesk inventor professional 2024*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui desain struktur rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya dengan menggunakan *software autodesk inventor professional 2024*.
2. Mengetahui pembebanan struktur rangka dan pemilihan *material* efisien mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya menggunakan *software autodesk inventor professional 2024*.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari analisa kekuatan rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya ini adalah sebagai berikut :

Bagi penulis

1. Tugas akhir ini membantu penulis mengembangkan kemampuan desain dan analisis menggunakan *autodesk inventor 2024*.
2. Tugas akhir ini membantu penulis mengembangkan kemampuan penelitian dan analisis data yang terkait dengan *design* mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya seperti analisis tegangan *von misses stress*, *displacement*, *safety factor*.

Bagi mahasiswa:

1. Sebagai pengembangan kemampuan mahasiswa yang telah diperoleh selama perkuliahan.
2. Agar mahasiswa memahami langkah-langkah dalam mendesain dan simulasi beban statis menggunakan jenis *von mises stres*, *displacement* dan *safety factor*.

Bagi industri:

1. *Design* mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya dapat membantu industri mengurangi ekonomi terhadap limbah lidi sawit yang dihasilkan.
2. Dengan menggunakan mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya industri dapat menghemat biaya yang terkait dengan pengelolaan limbah lidi sawit.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak mengalami perluasan pembahasan diberikan batasan - batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas proses analisis *design* rangka mesin serut lidi kelapa sawit tenaga surya.
2. Tidak membahas tentang *electrical*.
3. Tidak membahas tentang biaya.
4. Tidak membahas tentang simulasi beban dinamis.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL