

# **BAB 1**

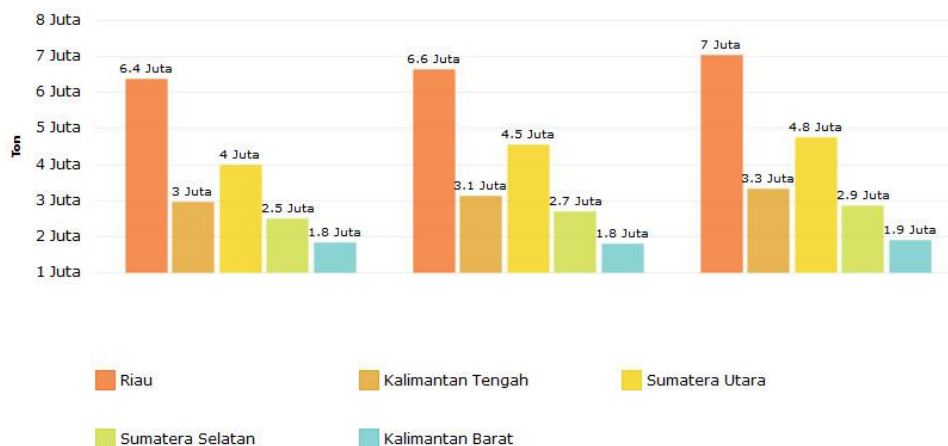
## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi yang sangat besar dalam sektor pertanian karena Indonesia merupakan negara agraris. Secara geografis Indonesia memiliki banyak kelebihan diantaranya yaitu Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dan memiliki curah hujan yang baik sepanjang tahun. Faktor lainnya yaitu banyaknya gunung berapi di Indonesia yang membuat tanah menjadi subur karena aktivitas gunung vulkanik dan dengan tekstur tanah yang baik mengakibatkan tumbuhan dapat lebih baik dalam masa pertumbuhan, yaitu salah satunya tanaman pohon kelapa sawit.

Kelapa sawit merupakan tumbuhan industri sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini memiliki peranan yang penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan. Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama di konversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan data Ditjen Perkebunan, Kementerian Pertanian RI tahun 2016, keberhasilan pembangunan perkebunan kelapa sawit nasional, berasal dari berhasilnya pembangunan perkebunan kelapa sawit yang dilakukan di berbagai provinsi. Begitu pula dengan hasil produksi yang di hasilkan, sejalan dengan perkebunan kelapa sawit yang berhasil di kembangkan. Tahun 2015 lalu, luas perkebunan kelapa sawit nasional sebesar 11,3 juta hektar, di representasikan melalui keberadaan perkebunan kelapa sawit pada 5 Provinsi di Indonesia. Keberadaan Pulau Sumatera sebagai wilayah terbesar perkebunan dan produksi CPO nasional, turut menyumbangkan keberadaan Provinsi Riau, Sumatera Utara dan Sumatera Selatan sebagai bagiannya. Selanjutnya, Pulau Kalimantan juga turut berkontribusi melalui Provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Kelebihan yang dimiliki Kalimantan, sejatinya mampu lebih mengembangkan keberadaan perkebunan kelapa

sawit di daerahnya. Lantaran luas lahan yang dimiliki masih memiliki potensi besar untuk dikembangkan dibandingkan Pulau Sumatera. Kelima provinsi yang disebutkan diatas, memiliki kontribusi sebesar 64% dari luas lahan perkebunan kelapa sawit yang berada di Indonesia. Keberadaan perkebunan kelapa sawit ini, mampu berkontribusi sebesar 71% terhadap produksi CPO nasional. Pertama, Provinsi Riau, memiliki keunikan besar sebagai perkebunan kelapa sawit terbesar yang dimiliki oleh rakyat. Keberadaannya, seluas 1,44 juta hektar perkebunan kelapa sawit dimiliki oleh Perkebunan Rakyat (PR). Kontribusi yang mampu diberikan terhadap produksi CPO tahun 2015 sebesar 3,85 juta ton. Kondisi ini, merupakan prestasi yang mumpuni dan membanggakan, lantaran rakyat mampu berdaulat terhadap kepemilikan lahan di daerahnya sendiri. Provinsi Riau juga memiliki Perkebunan Besar Swasta (PBS) seluas 931.662 hektar, dengan produksi CPO mencapai 3,59 juta ton. Keberadaan PBS di Provinsi Riau, secara nyata turut mendukung kokohnya keberadaan perkebunan kelapa sawit yang sebagian besar dimiliki masyarakat Riau. Dengan memiliki perkebunan kelapa sawit seluas 2,46 juta hektar, Provinsi Riau mampu menyuplai produksi CPO nasional sebesar 7,27 juta ton.



**Gambar 1.1** Data penghasil kelapa sawit di Indonesia

Sumber : Pemupukan kelapa sawit.com, 2020

Beberapa masalah yang terjadi pada cangkang kelapa sawit untuk bahan bakar *boiler* adalah ukuran cangkang kelapa sawit yang tepat untuk

bahan bakar *boiler* tersebut. Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut di lakukan dengan metode pengayakan untuk menentukan ukuran yang tepat pada pembakaran *boiler*. Tujuan dari pengayakan ini bertujuan untuk memisahkan ukuran cangkang kelapa sawit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, dalam penyusunan tugas akhir ini diperlukan adanya beberapa rumusan masalah berikut ini :

1. Bagaimanakah merancang konstruksi yang aman untuk mesin pengayak cangkang kelapa sawit ?
2. Bagaimanakah merancang komponen-komponen pendukung pada mesin pengayak cangkang kelapa sawit ?
3. Bagaimana cara mengetahui spesifikasi mesin pengayak cangkang kelapa sawit ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan yang dapat menjawab rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Berikut ini adalah tujuan penelitian perancangan mesin pengayak cangkang kelapa sawit :

1. Menganalisa konstruksi yang aman untuk mesin pengayak cangkang kelapa sawit.
2. Menganalisa komponen-komponen pendukung pada mesin pengayak cangkang kelapa sawit sehingga kinerja mesin lebih efisien.
3. Menganalisa mesin pengayak cangkang kelapa sawit sesuai kebutuhan.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yang tidak akan di bahas. Berikut adalah beberapa batasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian ini tidak membahas mengenai kandungan yang terdapat pada cangkang kelapa sawit.

2. Penelitian ini tidak membahas tentang cara kinerja *boiler*.
3. Penelitian ini hanya membahas tentang komponen yang digunakan dan konstruksi pada kerangka.

### 1.5 *State of The Art* Bidang Penelitian

Menurut (Heru Sulistiawan, 2014), pengayakan merupakan satuan operasi pemisahan dari berbagai ukuran bahan untuk di pisahkan kedalam dua atau tiga fraksi dengan menggunakan ayakan, setiap fraksi yang keluar dari ayakan mempunyai ukuran yang seragam. Metode paling umum untuk menentukan ukuran partikel adalah melalui *screen mesh*. *Mesh count* berhubungan dengan jumlah partikel yang terdapat dalam satu *inch* panjang. Sebagai contoh *mesh count* 200 berarti terdapat 2002 (= 40.000 ) lubang pada mesh untuk luas permukaan 1 in 2 (Malau dkk, 2000).

Menurut penelitian (Grata Patisarana dan Mulfi Hazwi, 2012), hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemakaian bahan bakar 75% untuk serabut (*fiber*) dan 25% untuk cangkang (*shell*) di bandingkan dengan metode langsung (*indirect method*) di peroleh selisih yang cukup signifikan melebihi 5% yang di tetapkan oleh peneliti. Selain itu diperoleh efisiensi termis tertinggi pada komposisi bahan bakar 25% serabut : 75% cangkang sebesar 89,29% dan efisiensi terendah pada komposisi bahan bakar 0% serabut : 100% cangkang sebesar 61,76%. Menurut penelitian (Oksya Hikmawan, 2020), telah di lakukan penelitian pemanfaatan cangkang dan serat kelapa sawit sebagai bahan bakar *boiler*. Penelitian ini langsung di lakukan di pabrik kelapa sawit. *Boiler* yang digunakan adalah jenis *water tube boiler* dengan kapasitas uap 20 ton/jam dan tekanan kerja maksimal 19 kg/cm<sup>2</sup>. Perbandingan bahan bakar cangkang dan serat kelapa sawit yang digunakan adalah 1 : 3 yaitu 25% cangkang dan 75% serat. Berdasarkan diagram material *balance* di pabrik, jumlah bahan bakar yang tersedia adalah 1800 kg/jam cangkang dan 3760 kg/jam serat, sedangkan dari hasil perhitungan adalah jumlah bahan bakar rata-rata yang dibutuhkan 301,36 kg/jam cangkang dan 904,09 kg/jam serat. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan cangkang dan serat sebagai bahan bakar boiler selalu terpenuhi. Dari perhitungan di dapatkan nilai kalor bawah yaitu *Lower*

*Heating Value* (LHV) sebesar 13734,7 kkal/kg, nilai kalor atas yaitu *Higher Heating Value* (HHV) sebesar 15278,6 kkal/kg, Efisiensi *boiler* secara teori dan secara perhitungan sama nilai rata-ratanya yaitu 75%.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memudahkan dalam penyusunan tugas akhir ini, diperlukan sebuah sistematika penulisan yang tepat sehingga dapat tercapai target waktu yang sesuai dengan yang telah di tentukan. Berikut ini adalah sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, *state of the art* bidang penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang pengertian cangkang kelapa sawit, pengertian proses pengayakan, jenis mesin pengayak.

### **BAB III PERANCANGAN MESIN PENGAYAK CANGKANG KELAPA SAWIT**

Bab ini menjelaskan analisa gaya, pendistribusian gaya pada rangka, pemilihan material pada rangka, analisa gaya pada poros, pemilihan material untuk poros, bantalan, puli dan sabuk, motor listrik dan jenis motor listrik.

### **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang alur proses *design* hingga perhitungan pada mesin pengayak cangkang kelapa sawit.

### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang perhitungan dan skema gaya-gaya yang terjadi pada komponen-komponen mesin pengayak cangkang kelapa sawit.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil perhitungan dan penelitian yang telah dilakukan.

**DAFTAR REFERENSI**

Pada bagian ini berisi sumber-sumber referensi yang digunakan oleh penulis untuk merancang mesin pengayak cangkang kelapa sawit.

