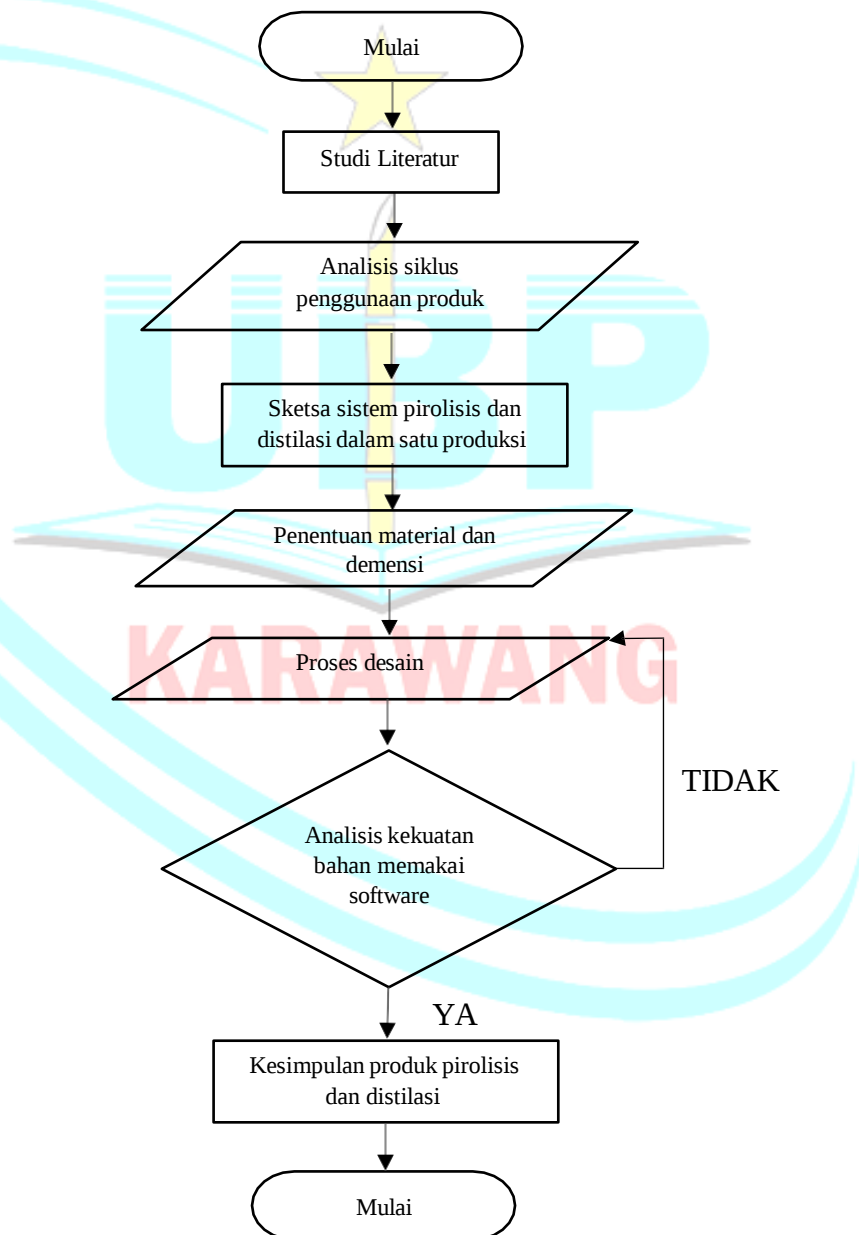


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Dalam penyusunan laporan penelitian ini ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk perancangan alat destilasi daun sereh ungu untuk minyak obat dan perancangan alat pirolisis untuk minyak asap tempurung kelapa sebagai pestisida sereh ungu. Berikut adalah diagram alur pembuatan laporan penelitian.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.2 Analisis Siklus Penggunaan Produk

Pertama dilakukan pengamatan kebutuhan masyarakat akan penyulingan minyak sereh ungu untuk obat-obatan, namun karena sereh ungu tersebut memiliki hama maka perlu alat pengembangan pestisida untuk mengatasi hama bata sereh ungu. Sehingga timbulah konsep alat destilasi sereh ungu dan pirolisis batok kelapa untuk pestisida dalam satu tempat, sehingga siklus alat tersebut dapat oleh masyarakat dalam penyulingan dan pirolisis dalam satu produk.

3.3 Sketsa Sistem Pirolisis Dan Destilasi Dalam Satu Produk

Pada peneliatian sebelumnya alat destilasi dan pirolisis menjelaskan bahwa memiliki fungsi yang berbeda dan alatnya terpisah, maka dari itu konsep sketsa peneliti menggabungkan menjadi dalam satu rangka.

3.4 Penentuan Material Dan Dimensi

a. Pirolisis

1. Rangka

Rangka yang digunakan untuk menempatkan reaktor pemanas dan reaktor ini terbuat dari besi siku bermaterial galvanis dengan dimensi 3x3.

2. Reaktor Pirolisis

Drum galvanis untuk reaktor bermaterial seng galvanis yang cukup menahan suhu panas saat proses pembakaran pirolisis, penggunaan drum ini dapat mempercepat proses pengerjaan.

3. Pipa penghubung antara reaktor dan kondensor

Pipa penghubung ini menggunakan material *stainless steel* 304, sedangkan saluran yang mengalirkan reaktor dihubungkan melalui proses pengelasan guna mencegah terjadinya kebocoran asap saat proses sedang berlangsung.

4. Kondensor Liebig

Kondensor liebig bermaterial *stainless steel* 304 adalah kondensor yang mengubah uap menjadi cair dan terdiri dari jaringan pipa (air). Kondesor, jenis penukar panas tertentu, juga berfungsi untuk mengembunkan fluida kerja. Perangkat yang menggunakan air pendingin utama untuk mengubah uap dari

turbin uap menjadi air. Kondensor menerima pendinginan dari air pendingin utama karena diumpankan uap bekas dari turbin uap panas. Perangkat ini dikenal sebagai penukar panas karena mengunci panas.

5. Elbow *stainlees steel 304*

Salah satu jenis sambungan pipa yang berbentuk lengkung seperti siku yang berfungsi sebagai membelokkan aliran pipa.

b. Destilasi

1. Reaktor Destilasi

Reaktor Destilasi terbuat dari bahan *stainless steel 201* dan merupakan bagian terpenting dari proses industri. Hasil dari satu unit distilasi akan digunakan sebagai input untuk unit distilasi berikutnya, menghasilkan fraksi-fraksi hidrokarbon dengan panjang rantai karbon yang diinginkan.

2. Kondensor Liebig

Kondensor liebig bermaterial *stainless steel 304* adalah kondensor yang mengubah uap menjadi cair dan terdiri dari jaringan pipa (air). Kondensor, jenis penukar panas tertentu, juga berfungsi untuk mengembunkan fluida kerja. Perangkat yang menggunakan air pendingin utama untuk mengubah uap dari turbin uap menjadi air. Kondensor menerima pendinginan dari air pendingin utama karena diumpankan uap bekas dari turbin uap panas. Perangkat ini dikenal sebagai penukar panas karena mengunci panas

3. Burner

Fungsi utama burner ini adalah untuk memanaskan bahan baku di dalam tangki pemanas melalui proses pengasapan. Burner dapat berupa kompor gas, kompor minyak, atau bahkan tungku yang menggunakan batu bara. Namun, agar lebih efisien dan mempermudah perolehan bahan bakar, kayu digunakan sebagai opsi pembakaran yang lebih optimal.

4. Pipa penghubung antara tabung reaktor dan kondensor

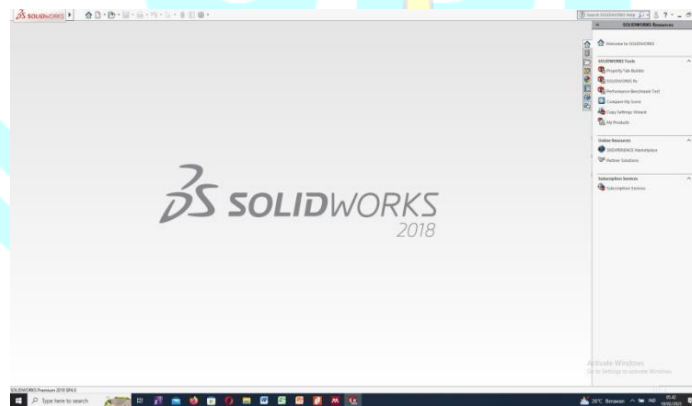
Pipa penghubung ini terbuat dari bahan *stainless steel* dan pipa penyalur reaktor disambung menggunakan las untuk menghindari kebocoran asap saat proses berlangsung.

5. Elbow *stainless steel* 304

Salah satu jenis sambungan pipa yang berbentuk lengkung seperti siku yang berfungsi sebagai membelokkan aliran pipa.

3.5 Proses Desain

Desain menggunakan alat bantu *software solidwork 2018*, solidwork adalah salah satu software CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer Aided Manufaktur), serta CAE (Computer Aided Engineering), yang dibuat oleh DASSAULT SYSTEMES. Solidwork digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan berupa *assembling*.



Gambar 3. 2 Software Solidwork (education Edition 2019-2020)

3.6 Analisis Kekuatan Bahan Memakai Software

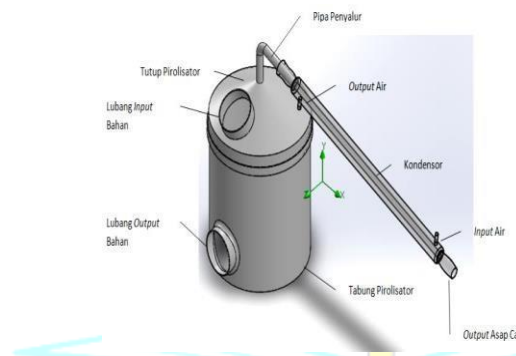
1. Pirolisator

Tabung pirolisator terbuat dari baja tahan karat *stainless steel 304*. Alat ini menggunakan thermocouple pada bagian penutup tabung untuk mengukur suhu

didalam tabung pirolisators. Sementara, bagian-bagian lain dari alat ini juga terbuat dari bahan baja tahan karat



Gambar 3. 3 Pirolisator



Gambar 3. 4 pemodelan

Langkah-langkah dalam proses simulasi mencakup pemasangan tutup (lid), pemilihan panduan (wizard), pengaturan analisis tegangan, pelaksanaan simulasi dan perhitungan, serta hasil atau output dari simulasi. Analisis tegangan digunakan untuk memahami beban statis, dengan empat batasan dalam simulasi ini, yakni tekanan lingkungan di bagian bawah tabung pirolisis pada suhu 350°C dan tekanan 1 atm, aliran massa keluaran melalui lubang pembuangan asap cair sebesar $0,051\text{ g/s}$ atau $0,000051\text{ kg/s}$, tekanan sekitar pada input air kondensor pada suhu $36,2^{\circ}\text{C}$ dan tekanan 1 atm, serta laju aliran keluaran volume melalui lubang pembuangan air kondensor sebesar 59 ml/s .