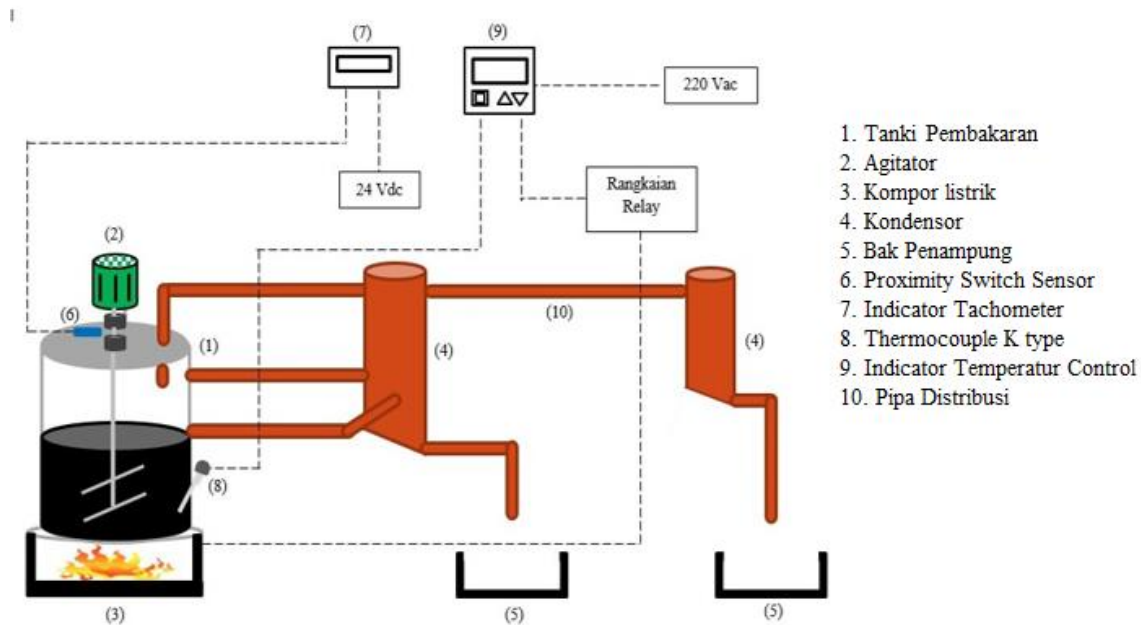


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian ini mencoba untuk menguji pengaruh putaran pengaduk terhadap karakteristik bahan bakar, (nilai kalor, viskositas, densitas serta *flashpoint*).

3.1 Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah:



Gambar 3.1 Rancangan Alat destilasi

1. Tanki Pembakaran

Tanki yang digunakan untuk menampung oli bekas yang akan didestilasikan. Tanki ini menggunakan drum bekas *Refrigerant* R134a dengan ukuran tinggi 35cm dan diameter 28cm, drum ini berkapasitas 20 liter

2. Agitator

Alat ini yang digunakan untuk mengaduk oli bekas dengan menggunakan motor 1 phase 220V/50 Hz/300 W, dilengkapi dengan busing teflon dari pengaduk menuju motor agar panas dari larutan tidak mempengaruhi temperatur dari motor pada saat temperatur oli mulai naik. Pengaduk terbuat dari besi beton yang tercouple pada As Motor.



3. Kompor Listrik

Kompor ini dirakit menggunakan 3 buah Elemen kompor listrik 1000 W yang dipasang secara paralel dan dikombinasikan dengan batu tahan api pada sisi dudukan tanki.

4. Kondensor

Alat ini terbuat dari tabung pipa 3" dan 4" tanpa ulir dalam. Nantinya yang akan mendinginkan uap dari agitator. Media pendinginnya adalah udara *ambient*.



5. Bak Penampung

Alat ini digunakan sebagai menampung tetesan hasil proses destilasi yang sudah mencair, yang nantinya akan diukur pada setiap percobaannya.

6. *Proximity Switch Sensor*

merupakan detektor yang bekerja sesuai dengan jarak objek terhadap sensor. Keistimewaan sensor ini adalah dapat mendeteksi objek pada jarak yang cukup dekat, mulai dari 1 mm hingga beberapa sentimeter tergantung jenis sensor yang digunakan..



7. *Indicator Tachometer*

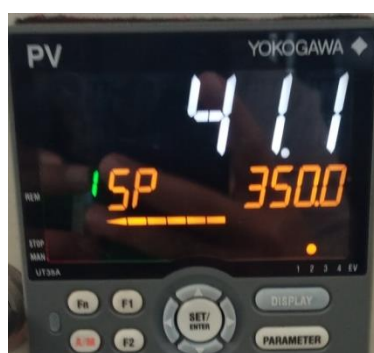
Tachometer digital adalah alat uji yang dirancang untuk mengukur kecepatan putaran suatu benda, seperti odometer pada mobil untuk mengukur putaran per menit (RPM) poros engkol mesin. Alat ini yang nantinya kita gunakan untuk mengatur besaran rpm pada saat percobaan.

8. *Thermocouple K type*

Sensor temperatur untuk membaca temperatur didalam tanki pembakaran. Sensor ini yang akan digunakan acuan untuk mengatur kerja dari motor agitator. Tipe dari sensor ini adalah tipe K (nikel-chromium atau nikel-alumel) memiliki rentang pembacaan suhu sampe dengan 1260 °C.

9. *Indicator Temperatur Control*

Suatu alat instrumentasi yang digunakan untuk mengatur kerja dari kompor listrik dengan acuan indikator temperatur. Model UT35A dari Yokogawa.



10. Pipa Distribusi

Saluran perpipaan yang digunakan untuk memindahkan uap hasil dari pemanasan oli menuju kondensor.

11. *Infrared temperatur Gun*



3.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Oli Bekas. Jenis oli yang digunakan adalah oli bekas dari mesin Gas Turbin di PT Sasa Inti Gending yaitu “Oli Shell Turbo T-46”.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada 1 Juli sampai 2 Agustus 2023.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Pabrik PT Sasa Inti gending - Probolinggo

3.3.3 Pengambilan Bahan Oli Bekas

Pengambilan bahan oli bekas menggunakan limbah oli bekas yang ada di PT. Sasa Inti Gending.

3.3.4 Pengujian Karakteristik Hasil Destilasi

Pengujian karakteristik bahan bakar, pengujian Nilai kalor dilakukan di laboratorium Energi dan lingkungan – DRPM ITS Kampus ITS Sukolilo Surabaya, Pengujian *Flashpoint* dilakukan di Laboratorium TAKI It 2 Departemen Teknik Kimia, FTI-ITS Kampus ITS Sukolilo Surabaya, pengujian Densitas dan Viskositas dilakukan di laboratorium Motor bakar Teknik mesin UPM Probolinggo

3.4 Analisa Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas yang ditetapkan oleh penguji sebelum dilakukan kegiatan pengujian.

Berikut variabel bebas yang digunakan penguji adalah:

1. Komposisi bahan baku (volume);
2. RPM (*Revolution Per Minute*)
3. Temperatur

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang tidak dapat ditentukan nilainya oleh penguji, nilai variabel terikat ditentukan oleh variabel bebasnya. Penelitian ini memiliki variabel terikat berupa data – data yang didapatkan dari hasil pengujian bahan baku untuk mengetahui kualitas dari bahan bakar yang didapat dari proses destilasi, data – data yang diperoleh meliputi :

1. Nilai Viskositas;
2. Nilai Kalor;
3. Nilai *Flash point* dan
4. Nilai Densitas

3.4.3 Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya berfungsi untuk mengontrol didalam pengujian, namun nilainya ditentukan pada variabel terikat dan bebas. Adapun variabel terkontrol dalam pengujian ini adalah :

1. RPM (*Revolution per Menit*)
2. Temperatur

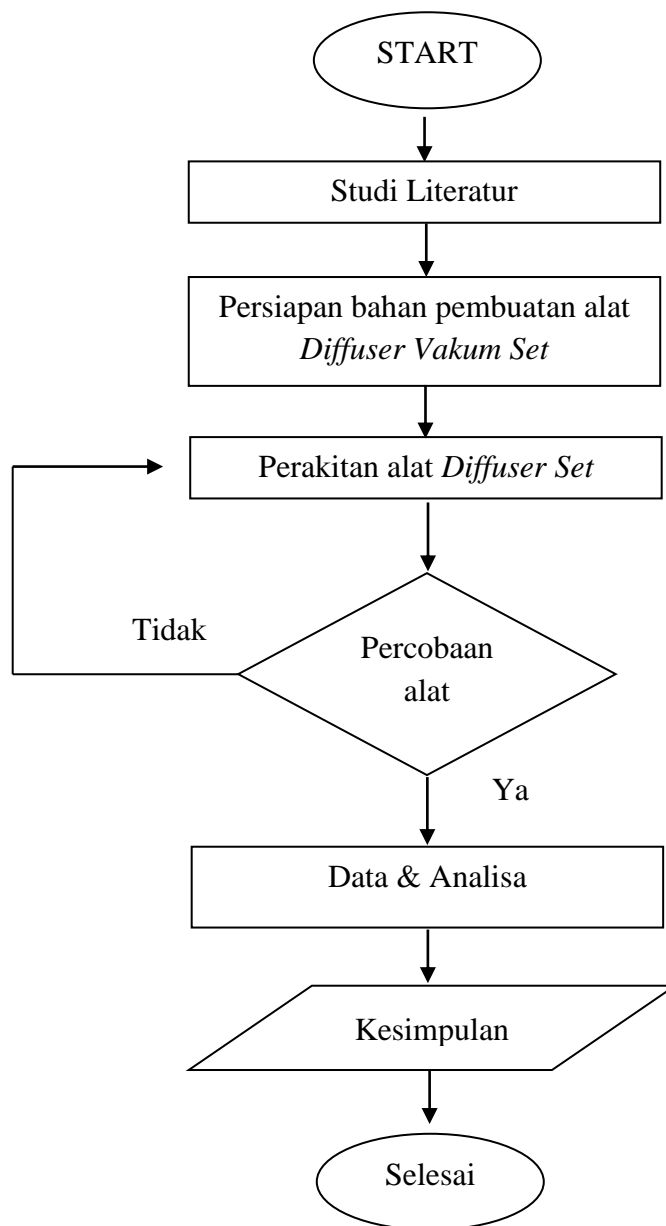
3.5 Proses Pengujian

Proses pengujian digunakan untuk memastikan apakah suatu penelitian yang sedang dikembangkan memiliki kendala atau tidak. Maka dari itu proses pengujian haruslah dilalui agar suatu sistem dapat memenuhi standar.

Untuk mengetahui kualitas hasil dari proses destilasi akan dilakukan analisa ke pihak ke-3 dengan membandingkan hasil analisa destilattersebut dengan standart/ spesifikasi Biosolar (B 20), Bio solar (B 30) dan Minyak Tanah dari Pertamina (Acuan : SK Dirjen Migas No.116.K/10/DJM/2020 tanggal 30 Juni 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Gas Jenis *Liquefied Petroleum Gas* yang Dipasarkan di Dalam Negeri)

3.6 Flow Chart Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alir dari proses dan pengambilan data;



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian