

## BAB III

### METODOLOGI STUDI KASUS

#### 3.1 Bahan Studi Kasus

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Data pengukuran pompa sirkulasi minyak sawit pada *Concentrated Solar Power* selama beroperasi pada tahun 2015.
- b. Minyak sawit sebagai *heat transfer fluid*
- c. *Refrigerant* pada unit *Steam Generator*
- d. Air pada unit *Cooling Tower*

#### 3.2 Alat Studi Kasus

- a. Pompa utama sirkulasi minyak sawit  
Berjumlah 2 unit dengan tipe pompa sentrifugal dengan kapasitas 4,5 m<sup>3</sup>/h.
- b. Cermin (parabolic reflector)  
Merupakan cermin melengkung dalam bentuk parabola, yang memungkinkan radiasi sinar matahari langsung terkonsentrasi pada penerima linier(absorber).
- c. Tabung penerima (receiver tube)  
Tabung penerima (receiver tube) ataudisebut juga dengan heat collection element (HCE), terdiri dari tabung logam beberapa meter panjang yang diselimuti dengan tabung kaca. Di antara tabung kacadengan tabung kaca ini biasanya kedap udara

(vakum) untuk mengurangi kerugian panas konvektif yang memungkinkan untuk ekspansi termal

d. Generator uap(steam generator)

Fungsi dari steam generator adalah untuk memproduksi uap(steam) untuk menggerakkan turbin. Proses produksinya adalah dengan penguapan pada boiler drum. Uap tersebut harus memenuhi standar kualitas tertentu (pressure, temperature, dan unsur kimia) dan juga kuantitas sesuai yang dibutuhkan turbin pada saat tertentu untuk dapat menggerakkan generator.

e. Kondenser

Kondensor adalah sebuah alat penukar kalor(Heat Exchanger) yang digunakan untuk mengkondensasikan / mengubah gas yang bertekanan tinggi berubah menjadi cairan yang bertekanan tinggi yang kemudian akan dialirkan ke Receiver Dryer dan dilanjutkan ke ekspansi valve. Kondensor bisa disebut heat exchange yang bisa memindahkan panas ke udara.

f. Menara pendingin air(water cooling tower)

Fungsi utama dari cooling tower ini sebagai alat untuk mendinginkan air panas dari kondensor dengan cara dikontakkan langsung dengan udara secara konveksi paksa menggunakan fan/kipas.

g. Tangki Penyimpan Panas (*Thermal Storage Tank*)

h. Control room

Merupakan ruangan yang mengontrol, menjalankan dan memantau semua unit di local *Concentrated Solar Power*. Data yang di dapat

akan diinput ke computer yang akan digunakan datanya untuk penelitian.

i. Laptop

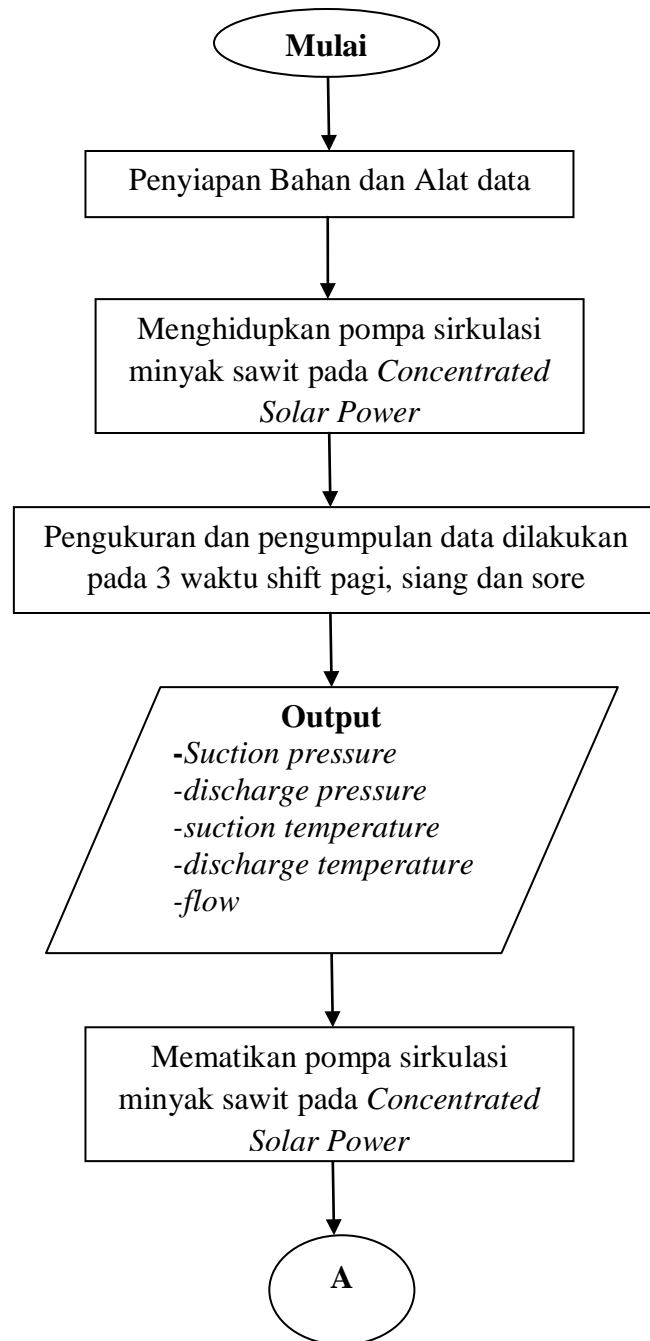
Laptop digunakan untuk mengolah data yang diperlukan untuk studi kasus.

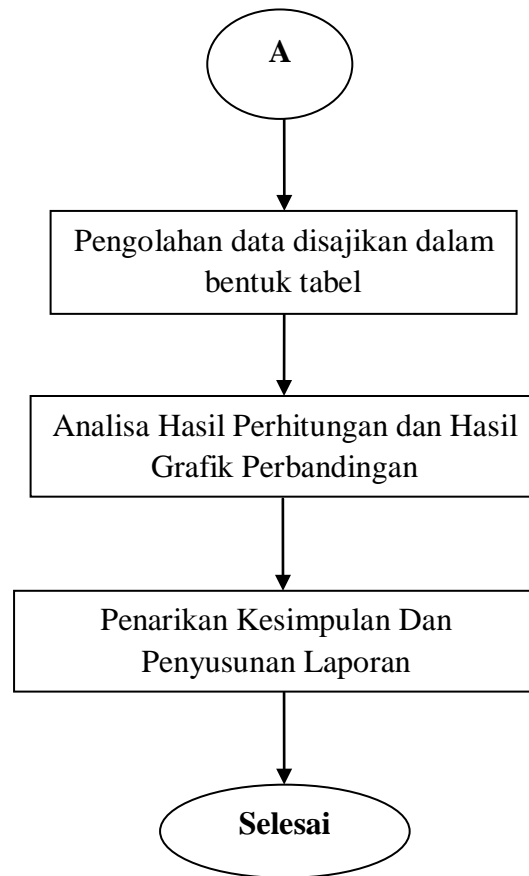
### 3.3 Prosedur Studi Kasus

Penelitian ini diawali dari pengumpulan data di lokasi UPT BPPTK LIPI Yogyakarta pada *Concentrated Solar Power* unit pompa sirkulasi minyak sawit A dan B. Pengumpulan dan pengukuran data dilakukan di unit lokal dan di *control room*, akses data menggunakan komputer. Pengumpulan data pompa sirkulasi minyak sawit menggunakan data rekaman selama prototype *Concentrated Solar Power* di UPT BPPTK LIPI Yogyakarta beroperasi pada tahun 2015, mulai dari Januari hingga Desember. Dengan pengambilan data variabel dalam satu hari sebanyak 3 data yaitu pagi, siang dan sore. Data yang digunakan merupakan data yang diambil rata-rata dalam satu bulan. Untuk mengetahui kinerja pompa sirkulasi minyak sawit pada *Concentrated Solar Power*, dibutuhkan beberapa data pengukuran antara lain *suction pressure*, *discharge pressure*, *suction temperature*, *discharge temperature*, *kapasitas (flow rate)*, *putaran (speed)* dan beberapa data desain dari pompa sirkulasi minyak sawit pada *Concentrated Solar Power*. Beberapa data lapangan dan data desain yang telah diperoleh tersebut dapat dilakukan proses pengolahan untuk mengetahui kinerja dari pompa sirkulasi minyak sawit pada *Concentrated Solar Power* selama beroperasi pada tahun 2015.

Selanjutnya, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus kinerja pompa dan menggunakan program *Microsoft excel*. Parameter untuk mengukur kinerja pompa antara lain *head* pompa, *WHP (Water Horse Pump)*, *BHP (Break Horse Pump)* dan efisiensi pompa.

### 3.3.1 Diagram Alir Metode Studi Kasus





Gambar 3.1 Diagram Alir

### 3.4 Analisis Data atau Metode Analisis

#### 3.4.1 Data Pengukuran

Pengukuran data pada pompa sirkulasi minyak sawit *Concentrated Solar Power* dilakukan secara berkala terbagi dalam tiga *shift* yaitu pagi, siang dan sore dalam setiap hari data yang diperlukan untuk proses pengolahan data dalam mengukur kinerja pompa sirkulasi minyak sawit A dan B, antara lain *suction temperature, discharge temperature, kapasitas (flow rate), putaran (speed)* pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* serta beberapa data desain pompa.

### 3.4.2 Pengolahan Data

Data pengukuran disajikan dalam bentuk tabel, data yang digunakan merupakan data operasional *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015 mulai dari Januari hingga Desember. Data yang digunakan untuk proses pengolahan merupakan data rata-rata setiap bulannya. Metode yang digunakan dalam proses pengolahan data diolah menggunakan perhitungan pompa sentrifugal dengan program *Microsoft excel*. Parameter yang diperlukan untuk mengetahui kinerja pompa sirkulasi minyak sawit pada *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015 antara lain yaitu head pompa, WHP (*Water Horse Power*), BHP (*Break Horse Power*) dan efisiensi pompa pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B. Hasil data yang telah diolah disajikan dalam bentuk tabel dan grafik hubungan terhadap waktu.

### 3.4.3 Analisis Data

Pada tahap ini analisis dari hasil data yang diolah menggunakan interpretasi kualitatif.

1. Perubahan *head* tekanan pompa pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015.
2. Perubahan debit aliran rata-rata pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015.
3. Perubahan nilai WHP (*Water Horse Power*) atau daya hidraulis pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015.
4. Perubahan harga BHP (*Break Horse Power*) atau daya poros dari masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015.
5. Perubahan efisiensi kinerja pada masing-masing pompa sirkulasi minyak sawit A dan B *Concentrated Solar Power* selama tahun 2015.