

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.1.1 Waktu

Analisis, perancangan, pembuatan dan pengujian “Rancang Bangun Pompa *Hydrum* Sebagai Pengairan Pertanian Dengan Tekanan Hidrostatik” dengan menggunakan waktu kurang lebih 3 bulan, dengan rincian sebagai berikut:

Diagram Tabel pengerjaan “Rancang Bangun Pompa *Hydrum* Sebagai Pengairan Pertanian dengan Tekanan Hidrostatik”

Tabel 3. 1 Waktu pelaksanaan penelitian

No.	Nama kegiatan	November				Desember				Januari				Februari				Maret				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Pembuatan proposal																					
2.	Seminar proposal																					
3.	Proses pengerjaan Pompa																					
4.	Alat selesai																					
5.	Pengujian pompa																					
6.	Sidang akhir																					

#### 3.1.2 Tempat

Tempat perakitan dilakukan di Workshop Kreasi Besi Kayu desa Panisihan, kecamatan Maos, kabupaten Cilacap dan penelitian dilakukan di

Laboratorium Konversi Energi, Fakultas Teknologi Industri (FTI)  
UNUGHA CILACAP.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Proses penelitian ini menjadi dua tahap, yaitu tahap perancangan  
pompadan uji pompa.

#### 3.2.1 Rancangan Pompa

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Rancangan Pompa

Alat		
No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Gunting	1 buah
2.	Gergaji besi	1 buah
3.	Meteran	1 buah
4.	Kunci pipa	1 buah
5.	Kunci pas/ring	1 set
6.	Amplas	1 buah
7.	Bor	1 buah
8.	<i>Hole saw</i>	1 set
9.	Gerinda tangan	1 buah
10.	<i>Cutter/ pisau</i>	1 buah
11.	Obeng	1 buah
Bahan		
1.	Pipa PVC 2 <i>inch</i>	2 buah
2.	Sambungan L 2 <i>inch</i>	1 buah
3.	Sambungan T 2 <i>inch</i>	2 buah
4.	Sambungan <i>shock</i>	1 buah
5.	<i>Shock</i> drat luar dan dalam 2 <i>inch</i>	1 pasang
6.	<i>Over shock</i> 2 <i>inch</i> ke 3 <i>inch</i>	1 buah

7.	<i>Over shock 2 inch ke ½ inch</i>	1 buah
8.	Pipa PVC 3 <i>inch</i>	1 buah
9.	Kran	1 buah
10.	Tutup pipa 3 <i>inch</i>	1 buah
11.	Lem pipa	2 buah
12.	Mur, baud, dan ring	1 set
13.	Karet ban dalam	1 buah
14.	Kaca mika	1 buah
15.	Selang karet	12 meter
16.	Seal tip	1 buah
17.	Klem	6 buah
18.	Drum	1 buah

### 3.2.2 Uji Pompa

Tabel 3. 3 Alat dan Bahan Uji Kinerja

Alat		
No.	Nama alat	Jumlah
1.	Alat tulis	1 buah
2.	Meteran	1 buah
3.	<i>Stopwatch</i>	1 buah
4.	Ember	1 buah
5.	Gelas ukur	1 buah
Bahan		
1.	Air	360 liter

### **3.3 Metode Penelitian**

#### **3.3.1 Studi Literatur**

Mempelajari literatur yang mendukung dan membantu perancangan pompa, mempelajari tentang dasar perancangan pompa, serta literatur lain yang mendukung pembuatan pompa *hydram* dengan tekanan hidrostatik.

#### **3.3.2 Metode Visual**

Dengan cara mengumpulkan data menggunakan alat bantu kamera untuk merekam dan mengamati bahan atau spesimen yang diteliti.

#### **3.3.3 Metode Eksperimen**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekperimental dengan percobaan laboratorium/bengkel dan pengujian di lapangan.

#### **3.3.4 Konsultasi**

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing sebagai petunjuk tentang perancangan dan pembuatan pompa pemeras santan untuk tugas akhir.

### **3.4 Metode Pelaksanaan**

#### **3.4.1 Pencarian Data**

Dalam perancangan pompa *hydram* dengan tekanan hidrostatik, terlebih dahulu melakukan pengamatan, studi literatur dan konsultasi yang mendukung dan melengkapi data pembuatan pompa untuk tugas akhir.

#### **3.4.2 Perencanaan Dan Perancangan**

Setelah melakukan pencarian data dan pembuatan konsep yang didapat dari studi literatur dan konsultasi maka dapat dipersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan pompa *hydram* dengan tekanan hidrostatik. Dari studi literatur dan konsultasi dapat dirancang desain pompa *hydram*. Dalam proses pembuatan pompa ini yang dirancang adalah.

- a. Perancangan badan pompa *hydram*.
- b. Penentuan *head* pipa masuk
- c. Penentuan diameter pipa masuk
- d. Penentuan panjang pipa masuk
- e. Penentuan tabung udara
- f. Penentuan bahan pipa

### 3.4.3 Proses Perakitan

Proses perakitan pompa *hydram* dimana alat dibuat untuk memenuhi kebutuhan perancangan serta sebagai proses uji coba beberapa bagian yang meliputi perakitan badan pompa, katup, rancangan tabung udara, dan pipa hantar. Berikut langkah – langkah perakitan:

1. Menyiapkan peralatan dan alat keamanan kerja (*safety*).
2. Menyiapkan ukuran pipa sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
3. Memotong pipa sesuai dengan ukuran dan keperluan.
4. Memeriksa kerataan permukaan pipa dan kelurusan hasil pemotogan pipa.
5. Melakukan perakitan katup buang dan katup hantar.
6. Menguji fungsi katup tersebut.
7. Melakukan penyambungan komponen untuk dijadikan badan pompa terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pemasangan katup limbah dan katup tekan.
8. Mengecek kerapatan dan kekuatan komponen yang telah dirangkai.
9. Menyempurnakan hasil penyambungan yang kurang sempurna.
10. Menghilangkan sisa lem hasil penyambungan.

### 3.4.4 Pengujian Pompa

Dilakukan untuk mengetahui apakah pompa *hydram* dapat bekerja dengan baik. Ada 2 faktor dalam pengujian pompa *hydram*, yaitu:

1. Pengujian mengenai faktor untuk kerja yaitu mulai dari *start* pengoprasian alat.
2. Pengujian mengenai faktor keamanan yaitu suatu alat tersebut dapat

bekerja dengan aman dan tidak menimbulkan bahaya. Kelayakan pompa dapat dilakukan dan diketahui dengan mengevaluasi kesesuaian hasil dari jumlah air yang didapatkan. Hal tersebut perlu dilakukan sebagai langkah pengecekan antara rencana yang dibuat dengan hasil yang didapat.

#### **3.4.5 Penyempurnaan Alat**

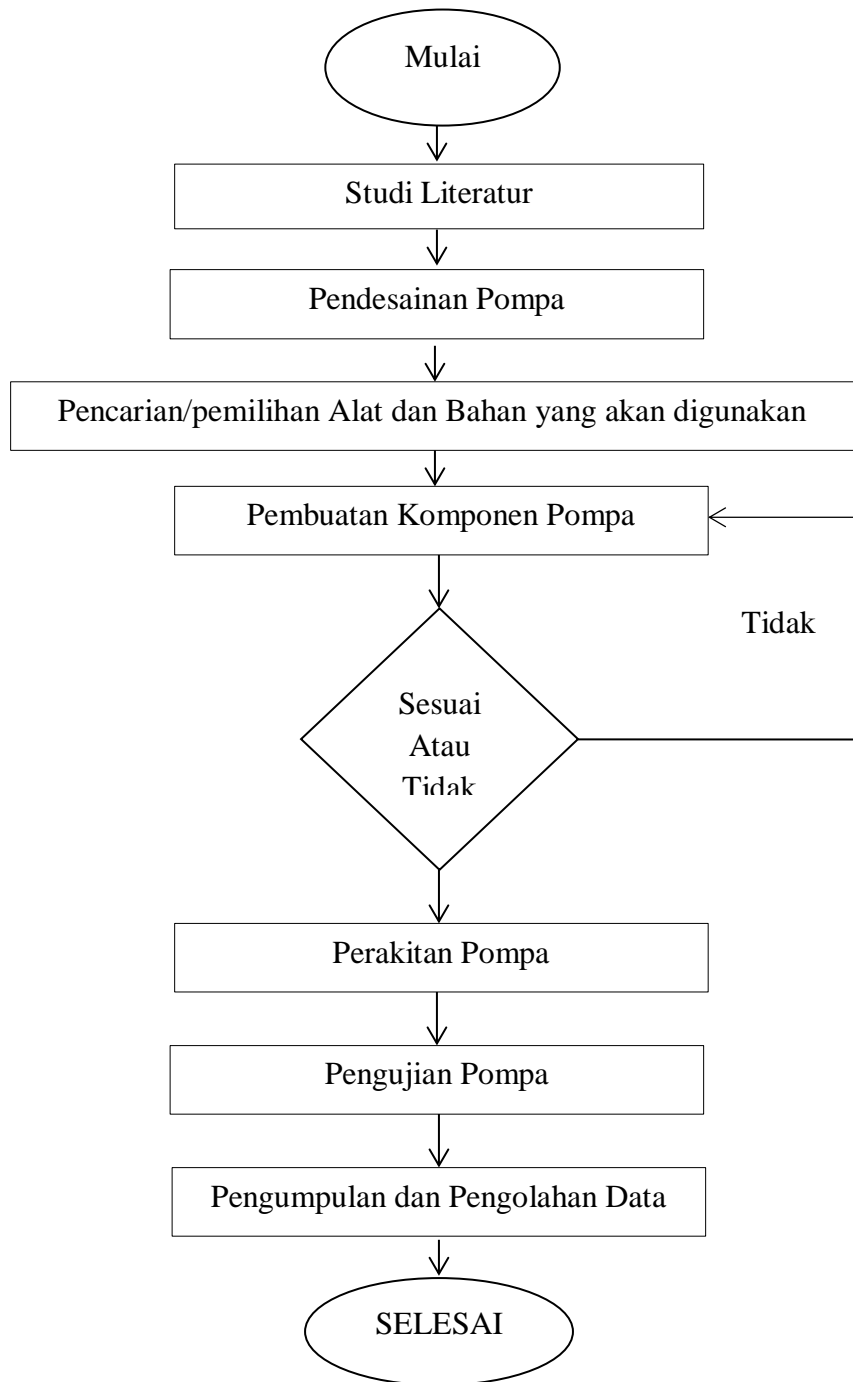
Penyempurnaan alat dilakukan apabila dalam pengujian terdapat masalah atau kekurangan, kemudian dilakukan perbaikan agar dapat berfungsi dengan baik sesuai prosedur, tujuan dan perancangan pompa *hydram* yang dilakukan dan diharapkan.

#### **3.4.6 Pembuatan Laporan**

Pembuatan laporan akhir pompa *hydram* dengan tekanan hidrostatik dilakukan secara bertahap dari studi literatur, desain pompa, perancangan pompa, dan pembuatan pompa *hydram* dengan tekanan hidrostatik sampai dengan selesai

#### **3.4.7 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu studi literature, perancangan konsep desain pompa, perancangan pompa dan uji alat dan pengamatan. Berikut diagram alur perancangan pompa:



Gambar 3.1 Gambar Diagram Alur Perancangan Pompa

### 3.4.8 Uji Pompa

Sesuai dengan tujuan penelitian kali ini, yakni untuk merancang bangun pompa *hydram*, maka digunakan beberapa parameter. Adapun parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Parameter yang ditetapkan sebagai berikut :

1. Tabung Udara

$$\text{Volume tabung} : \pi r^2 \cdot t = 3,14 \times 0,0381^2 \times 0,5 = 0,002 \text{ m}^3$$

2. Diameter tabung : 3 *inch*.
3. Tinggi tabung : 0,5 m
4. *Head* masuk : H = 1,5 m
5. Panjang pipa masuk : L = 8 m
6. Diameter pipa masuk : D = 0,0508 cm
7. Diameter pipa keluar : d = 0,0127 cm
8. Massa tambahan katup buang : mw = 80 gram
9. Parameter yang diukur sebagai berikut:

*Debit* limbah (Q)

*Debit* hasil (q)

Tinggi air yang dapat di angkat (h)

10. Parameter yang dihitung:

Energi yang dibangkitkan popa *hydram* (E)

Tekanan hidrostatik ( $P_h$ )

Efisiensi pompa *hydram* ( $\eta$ )

### 3.5 Pengamatan Hasil Ujian

Dalam merancang pompa *hydram* perlu beberapa perhitungan, hal ini bertujuan untuk menghasilkan alat yang digunakandan sesuai keinginan pembuat.



### 3.4 Tabel Data Hasil Pengujian

Data ke	<i>Debit Limba</i> <b>(Q)</b>		<i>Debit Hasil</i> <b>(q)</b>		<i>Head</i> <i>Output</i> <b>(h)</b>	<b>Jumlah</b> <b>Ketukan</b> <b>(N)</b>	<b>Efisiensi</b> <b>(<math>\eta</math>)</b>
	(L/ menit)	(m <sup>3</sup> /s)	(L/ menit)	(m <sup>3</sup> /s)	M	(ketukan/ menit)	%
1.							
2.							
3.							