

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air. Air dialirkan *sling pump* melalui selang dengan 2 inlet menuju bak penampung pada ketinggian 50 cm menggunakan variasi diameter selang  $\frac{1}{2}$ "  $\frac{3}{4}$ " dan 1 inch dengan kondisi pencelupan *sling pump* 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% di dalam air dan kecepatan putaran konstan 40 rpm.

#### 3.2. Alat Penelitian

Di bawah ini adalah gambar *sling pump* skala laboratorium sebagai alat penelitian.



Gambar 3. 1 Sling pump skala laboratorium

### 3.2.1. Peralatan Uji

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah rangkaian pompa *sling pump* dengan komponen-komponen dan peralatan sebagai berikut:

- Motor listrik 1 fasa sebagai penggerak utama *sling pump*



Gambar 3. 2 Motor listrik

Spesifikasi:

- Merek SEM made in china
- Motor listrik 1 fasa
- Speed = 1400 rpm
- Voltage = 220 / 380 V
- Type = YC 112M - 4
- Out put = 3 Hp
- Current = 17.8 A

- *Gear reducer* untuk mengubah putaran cepat ke putaran rendah, perbandingan putarannya adalah 1:20.



Gambar 3. 3. Gear reducer

Spesifikasi:

- Merek HC *speed reducer* made in china
- Model = WPA
- Ratio = 1:20

- Rangka *sling pump* tempat melilitkan selang plastik



Gambar 3. 4.Rangka sling pump

Spesifikasi:

- Panjang rangka *sling pump* = 50 cm
- Diameter besar (D1) rangka *sling pump* = 40 cm
- Diameter besar (D1) rangka *sling pump* = 13,2 cm

- Selang yang digunakan pada penelitian ini adalah ½, ¾ dan 1 inch'. Yang dimana selang berfungsi untuk mengalirkan air yang di mampatkan.



Gambar 3. 5.Selang plastik ¾''

Spesifikasi:

- Merek = San – San *Reinforced hose*
- Jenis selang = *Polymer elastic*
- Panjang selang = 17 meter
- Diameter ½ “ = 1,254 cm
- Diameter selang ¾’’ = 1,75cm

- Diameter selang 1 inch = 2,54 cm
- Pipa *delivery* untuk mengalirkan air dari selang pada *sling pump* menuju ke bak penampung pada ketinggian *delivery* 50 cm. Diameter dalam pipa ini 1,75 cm.



Gambar 3. 6.Pipa delivery

Spesifikasi:.

- Bahan = pvc
- Diameter pipa 3/4" inchi = 1,75 cm
- Panjang pipa *delivery* = 6 meter
- *Pressure gauge* berfungsi untuk mengetahui tekanan air.



Gambar 3. 7.Pressure gauge

Spesifikasi:

- Merek = Wipro
- Maksimal tekanan = 6 Bar
- Tower untuk meletakkan bak penampung air hasil pemampatan, tinggi tower ini 3 meter dari permukaan tanah.



Gambar 3. 8. Tower air

Spesifikasi:

- Tinggi tower = 3 meter
- Material bahan = Besi siku berlubang
- Tebal = 3 mm

- Gelas ukur berfungsi untuk mengetahui debit air yang dihasilkan *sling pump*.



Gambar 3. 9. Gelas ukur

Spesifikasi:

- Kapasitas maksimum = 1 liter
- Bahan = Plastik

- *Rotary seal* sebagai pengubah gerak putar *sling pump* menjadi diam.



Gambar 3. 10. Rotary seal

Spesifikasi:

- Ukuran *rotary seal* = 1 inchi
- Bahan = Pvc

- *Check valve* yaitu untuk mencegah adanya aliran balik (*back flow*).



Gambar 3. 11. Check valve

Spesifikasi:

- Ukuran *check valve* = 3/4 inchi
- Bahan = Kuningan

- Corong *inlet* berfungsi sebagai corong utama masuknya air saat *sling pump* berputar.



Gambar 3. 12. Corong inlet

Spesifikasi:

- Diameter besar ( $D_o$ ) = 7 cm
- Diameter kecil ( $D_i$ ) = 2,5 cm
- Tinggi = 15.5 cm

- *Tachometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan pada suatu poros.



Gambar 3. 13. Tachometer

Spesifikasi:

- Merek = *smart sensor digital tachometer Ar-925*
- Range = 0,5 – 19999 rpm

- *Stop watch* untuk mengukur waktu selama pengujian.



*Gambar 3. 14. Stop watch*

- Ember untuk menampung air hasil keluaran *sling pump*

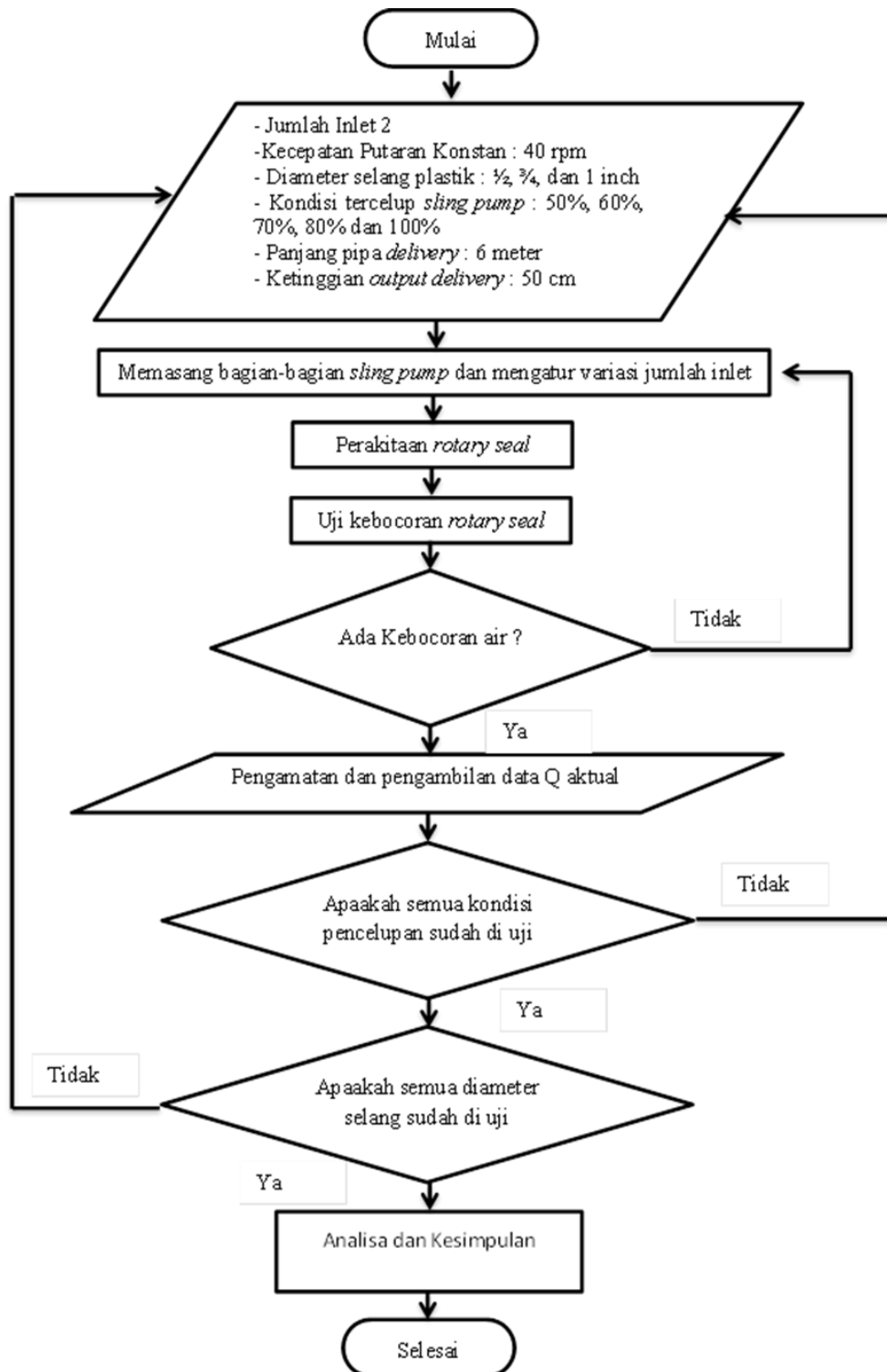


Gambar 3. 15. Ember penampung air.



### 3.3. Diagram Alir

Diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.16. Diagram Alir penelitian.

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini meliputi:

1. Pengecekan kondisi alat-alat yang akan digunakan.
2. Mengatur kecepatan putar konstan pada posisi kecepatan 40 rpm.
3. Mengisi air pengujian kedalam bak penampung dengan variasi ketinggian air 50%, 60%, 70%, 80, 90 dan 100%.
4. Pengoprasian alat.

#### 3.4.2. Tahap Pengambilan Data

Tahap pengambilan data dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui tekanan dan debit yang dihasilkan *sling pump* dengan menggunakan jumlah inlet 2 sejajar dengan persentase pencelupan 50% 60%, 70% dan 80% 90% dan 100% pada kecepatan putar motor konstan 40 rpm, dengan variasi diameter selang plastik ½ 3/4” dan 1 inch, panjang pipa *delivery* 6 meter dan ketinggian *delivery* 50 cm.

#### 3.4.3. Tahap Analisa Data

Dalam penganalisaan data yang akan dilakukan diantaranya:

1. Menghitung nilai kecepatan aliran air ( $v$ )
2. Menghitung jari-jari rata-rata *sling pump* ( $r$ )
3. Menghitung nilai *head loss mayor sling pump* ( $h_l$ ) (mayor)
4. Menghitung nilai *head loss minor sling pump* ( $h_l$ ) (minor)
5. Menghitung nilai tekanan pada input selang ( $P_{in}$ )
6. Menghitung nilai debit teoritik *sling pump* ( $Q$ )
7. Plot kondisi pencelupan *sling pump* vs debit
8. Plot kondisi pencelupan *sling pump* vs tekanan input pada selang
9. Pembahasan.