

## BAB V METODOLOGI

### 5.1 Alat dan Bahan yang digunakan

#### 5.1.1 Alat

Alat yang digunakan pada percobaan tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Alat yang digunakan dalam percobaan

| No | NamaAlat                   | Jumlah     |
|----|----------------------------|------------|
| 1  | Plate and frame filtration | 1          |
| 2  | Ember                      | 1          |
| 3  | Nampan                     | 2          |
| 4  | Sendok                     | 2          |
| 5  | Neraca digital             | 1          |
| 6  | Kaca arloji                | 3          |
| 7  | Oven                       | 2          |
| 8  | Beaker glass               | 3          |
| 9  | Cawan porselin             | 8          |
| 10 | Piknometer                 | 1          |
| 11 | Stopwatch                  | 1          |
| 12 | Plastik                    | Secukupnya |
| 13 | Desikator                  | 1          |
| 14 | Kertas Saring              | Secukupnya |
| 15 | Penjepit                   | 2          |

#### 5.1.2 Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan pada percobaan tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam percobaan

| No | NamaBahan        | Jumlah    |
|----|------------------|-----------|
| 1  | Kopi Flores      | 1500 gr   |
| 2  | H <sub>2</sub> O | 120 liter |

## 5.2 Variabel Percobaan

### 5.2.1 Variable Kendali

Waktu Filtrasi : 50 menit dengan pengambilan filtrat sebanyak 5 kali tiap 10 menit

### 5.2.2 Variable Bebas

Massa Kopi Medan : 300 gr, 500 gr, 700 gr

## 5.3 Tahapan-tahapan dalam penelitian

### 5.3.2 Tahap I (Persiapan Bahan)

Menimbang kopi Flores yang akan digunakan dan mengukur volume air. Melarutkan kopi Flores dengan air. Memasukkannya ke dalam bak penampung.

### 5.3.3 Tahap II (Persiapan Alat)

Pada tahap persiapan alat, mula-mula memasang pompa pada bak penampung kemudian memasang *plate*, *frame* dan kain sesuai urutan seperti pada gambar 1.

### 5.3.4 Tahap III (Filtrasi)

Setelah pompa hidup maka larutan kopi pada bak penampung akan mengalir menuju rangkaian *plate*, *frame* dan *clothes*. Larutan kopi mengalir melalui *frame* pertama dan seterusnya kemudian mengalir melalui saluran inlet pada bagian atas *frame*. Larutan kopi yang melalui *frame* akan tertahan pada *clothes* sehingga cake akan terakumulasi pada *clothes* sedangkan filtrat akan mengalir melalui saluran alir pada *plate*.

### 5.3.5 Tahap IV (Analisa)

Mengambil filtrat hasil filtrasi selama variabel waktu tertentu, kemudian hitung volume filtrat yang dihasilkan selama variabel waktu tersebut. Setelah menghitung volume filtrat, hitung densitas dan viskositasnya untuk menghitung nilai tekanan media medium filter ( $R_m$ ), tahanan filter cake ( $\alpha$ ), dan menghitung laju filtrasi.

#### 5.3.5.1 Penentuan Densitas

$$\rho = \frac{\text{massa piknometer isi} - \text{massa piknometer kosong}}{\text{volume piknometer}}$$

#### 5.3.5.2 Penentuan Viskositas

$$\mu_x = \frac{t_x \times \rho_x}{t_0 \times \rho_0} \times \mu_0$$

#### 5.3.5.3 Penentuan Berat Basah Cake

$$\text{Berat Basah} = (\text{Berat cawan porselin} + \text{Cake basah}) - \text{Berat cawan porselin kosong}$$

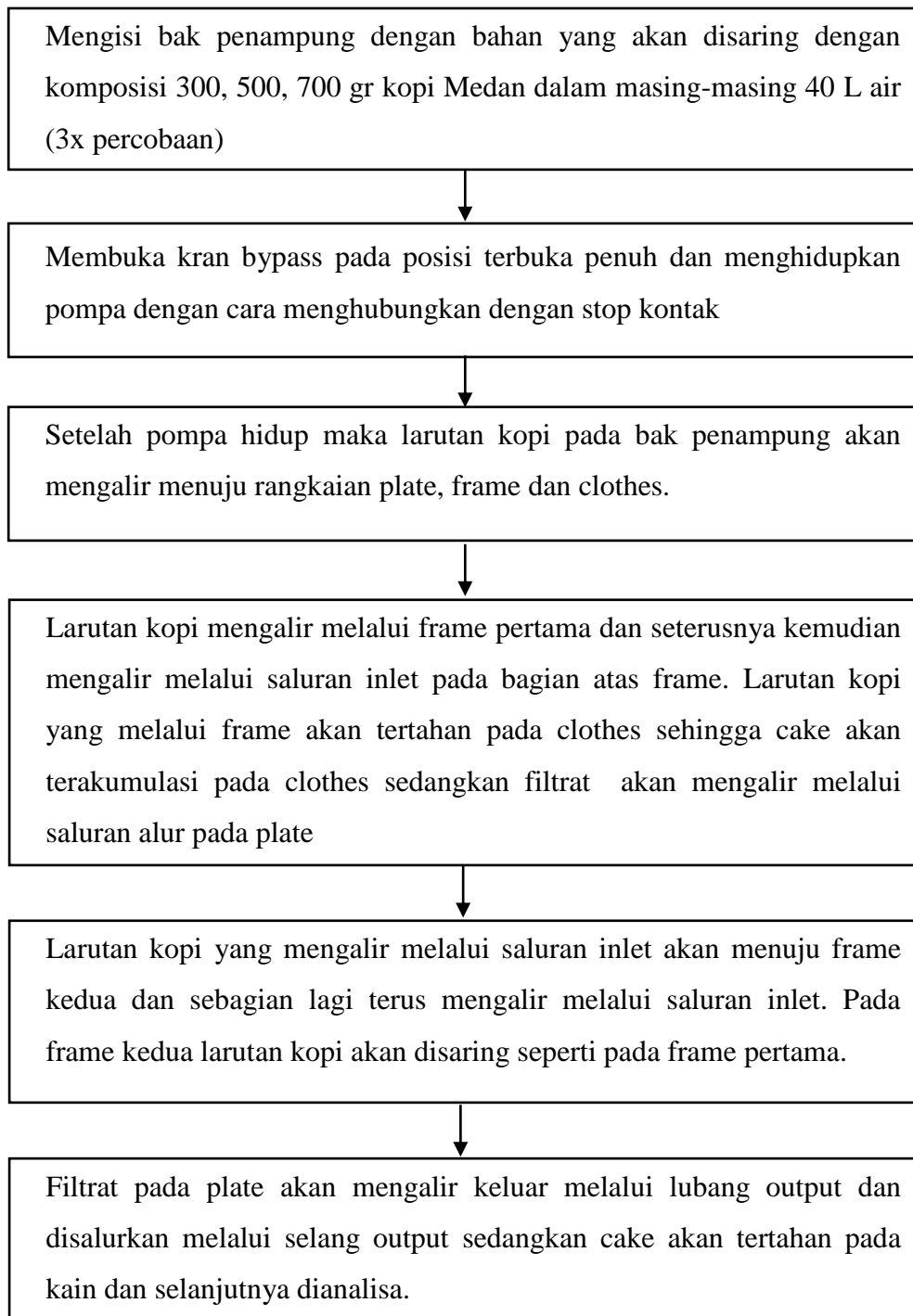
### 5.3.5.4 Penentuan Berat Kering Cake

$$\text{Berat Kering} = (\text{Berat cawan porselin} + \text{Cake kering}) - \text{Berat cawan porselin kosong}$$

## 5.4 Prosedur Percobaan dan Analisa Produk

### 5.4.1 Prosedur Percobaan

Adapun prosedur percobaan yaitu:



## 5.4.2 Analisa Produk

### 5.4.2.1 Analisa Tahanan Spesifik Cake ( $\alpha$ ) dan Tahanan Medium Filter ( $R_m$ )

Alat ini akan bekerja berdasarkan *driving force*, yaitu perbedaan tekan. Alat ini dilengkapi dengan kain penyaring yang disebut *filter cloth*, yang terletak pada tiap sisi platnya. *Plate and frame filter* digunakan untuk memisahkan padatan cairan dengan media berpori yang meneruskan cairannya dan menahan padatannya. Berikut adalah persamaan filtrasi pada Filtrasi Bertekanan Tetap :

$$\frac{dt}{dV} = \frac{\mu\alpha C_s}{A^2(-\Delta P)} V + \frac{\mu}{A^2(-\Delta P)} R_m = K_p V + B \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

$R_m$  adalah tahanan medium filter ( $m^{-1}$ )

$\alpha$  adalah tahanan spesifik cake ( $m/kg$ )

$\Delta P$  adalah *pressure drop* (  $N/m^2$  )

$A$  adalah luas filter (  $m^2$  )

$\mu$  adalah viskositas ( Pa.s )

$C_s$  dalam (  $kg \text{ solid}/m^3$  )

$K_p$  dalam  $S/m^6$ , dan

$B$  dalam  $S/m^3$

Apabila diintegrasikan, didapat :

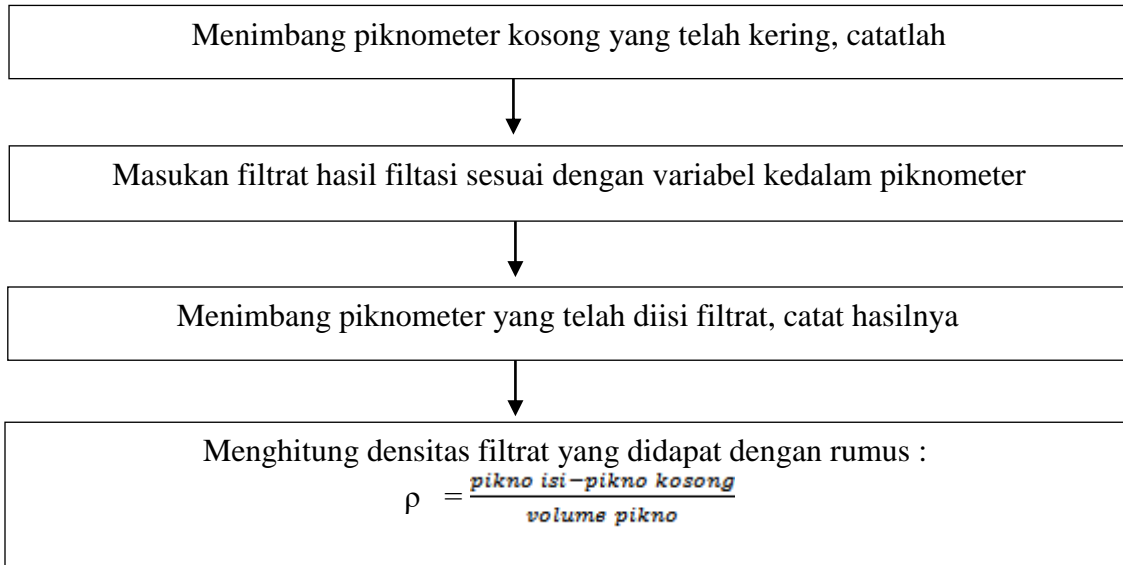
$$t = \frac{K_p}{2} v^2 + BV \dots \dots \dots (2)$$

Dimana,  $v$  dalam  $m^3$  dan  $t$  dalam s

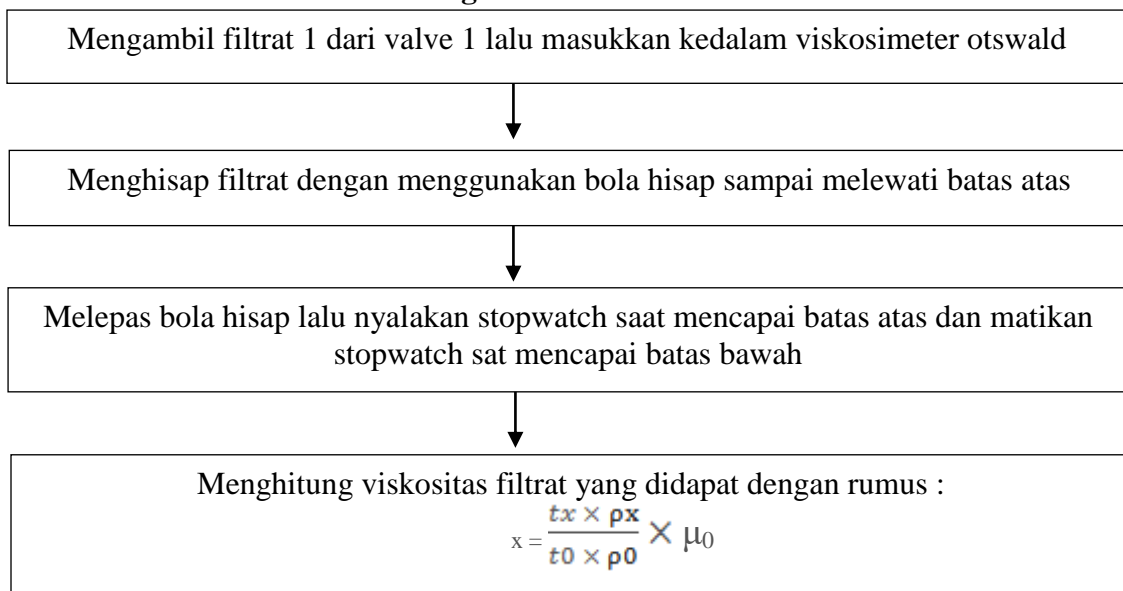
$$\alpha = \frac{K_p A^2(-\Delta P)}{\mu C_s} \dots \dots \dots (3)$$

$$R_m = \frac{B A(-\Delta P)}{\mu} \dots \dots \dots (4)$$

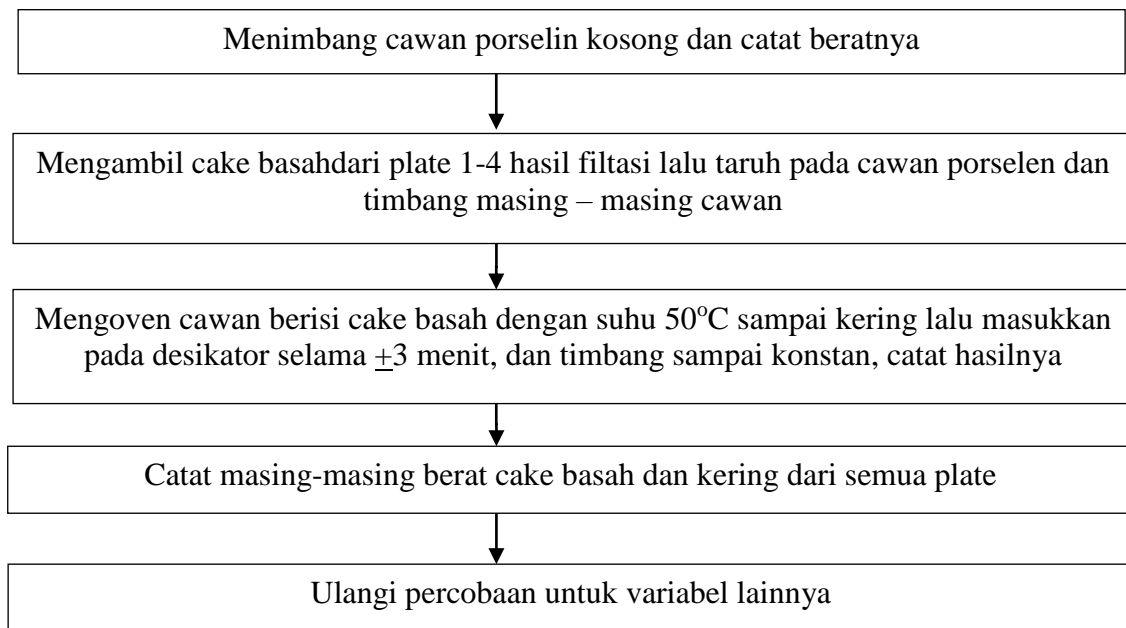
#### 5.4.2.2 Analisa Perhitungan densitas



#### 5.4.2.3 Analisa Perhitungan Viskositas filtrat



#### 5.4.2.4 Analisa Perhitungan cake basah dan cake kering



### 5.5 Jadwal Praktikum Tugas Akhir

#### 5.5.1 Waktu Pelaksanaan

Waktu praktikum dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 (pada semester VII)

#### 5.5.2 Tempat Praktikum

Pelaksanaan tugas akhir akan dilaksanakan di Laboratorium Operasi Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia, Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro Semarang.

### 5.5.3 Jadwal Kegiatan

Tabel 4. Jadwal Kegiatan

| No | Jenis Kegiatan                  | Maret |    |     |    | April-<br>Mei | Juli |    |     |    | Agustus |    |     |    |
|----|---------------------------------|-------|----|-----|----|---------------|------|----|-----|----|---------|----|-----|----|
|    |                                 | I     | II | III | IV |               | I    | II | III | IV | I       | II | III | IV |
| 1  | Studi Pustaka                   |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |
| 2  | Pemesanan dan Pengujian Alat    |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |
| 3  | Pengajuan Proposal Praktikum TA |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |
| 4  | Praktikum TA dan Analisa Data   |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |
| 5  | Penyusunan Laporan              |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |
| 6  | Pengajuan Laporan               |       |    |     |    |               |      |    |     |    |         |    |     |    |

### 5.6 Anggaran Biaya

Tabel 5. Anggaran Biaya Percobaan

| Rekapitulasi Biaya             | Jumlah Pengeluaran     |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. Pabrikasi Alat              | Rp 1.100.000,00        |
| 2. Bahan Penunjang Penelitian  | Rp 250.000,00          |
| 3. Biaya Perjalanan            | Rp 50.000,00           |
| 4. Biaya cetak Proposal        | Rp 50.000,00           |
| 5. Biaya Pengeluaran Lain-lain | Rp 50.000,00           |
| <b>JUMLAH</b>                  | <b>Rp 1.500.000,00</b> |