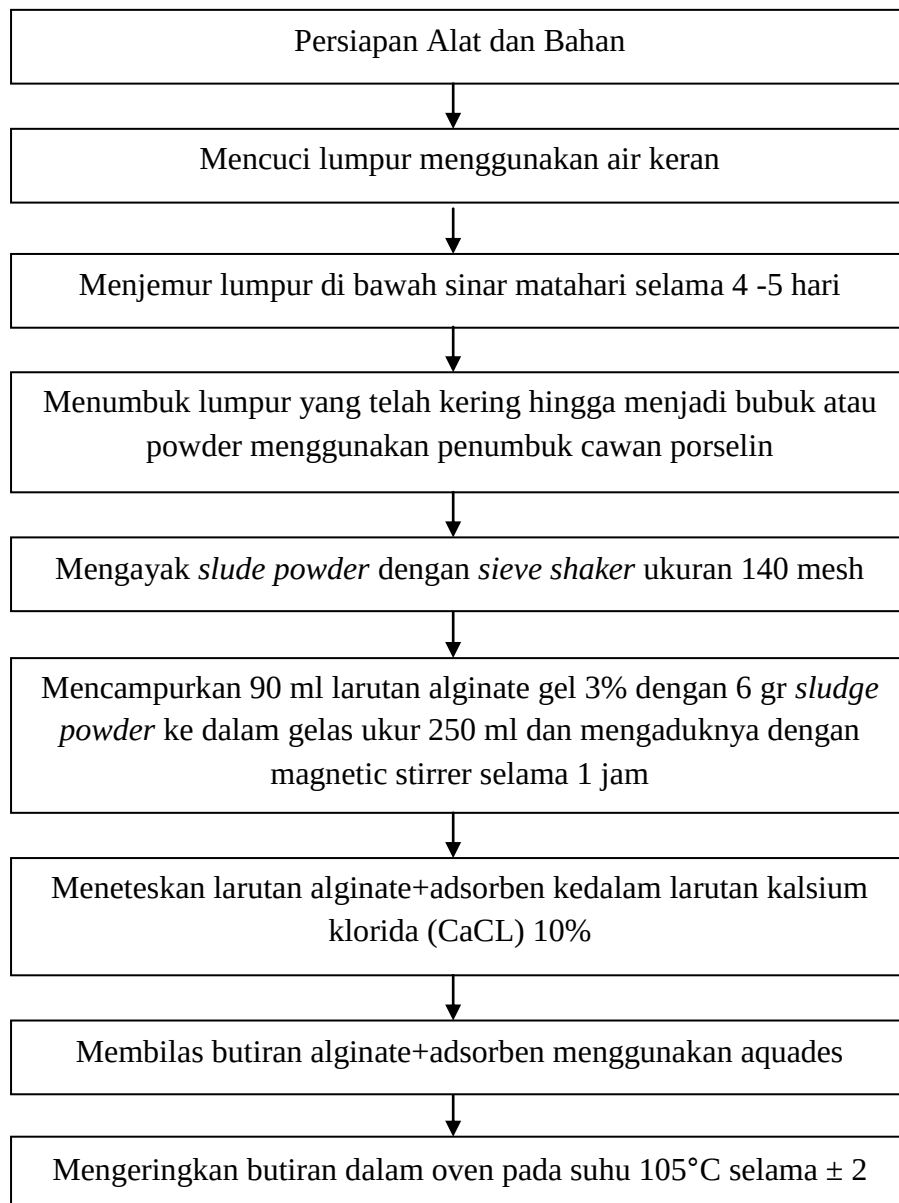


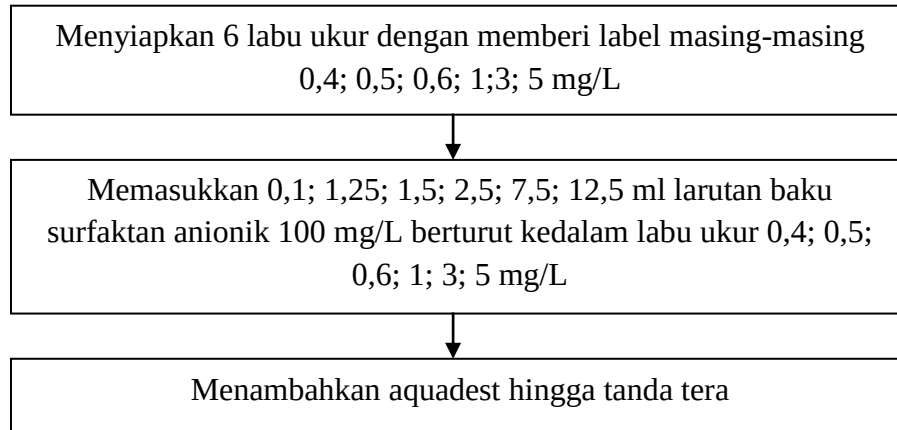
LAMPIRAN

Lampiran 1 Langkah Kerja

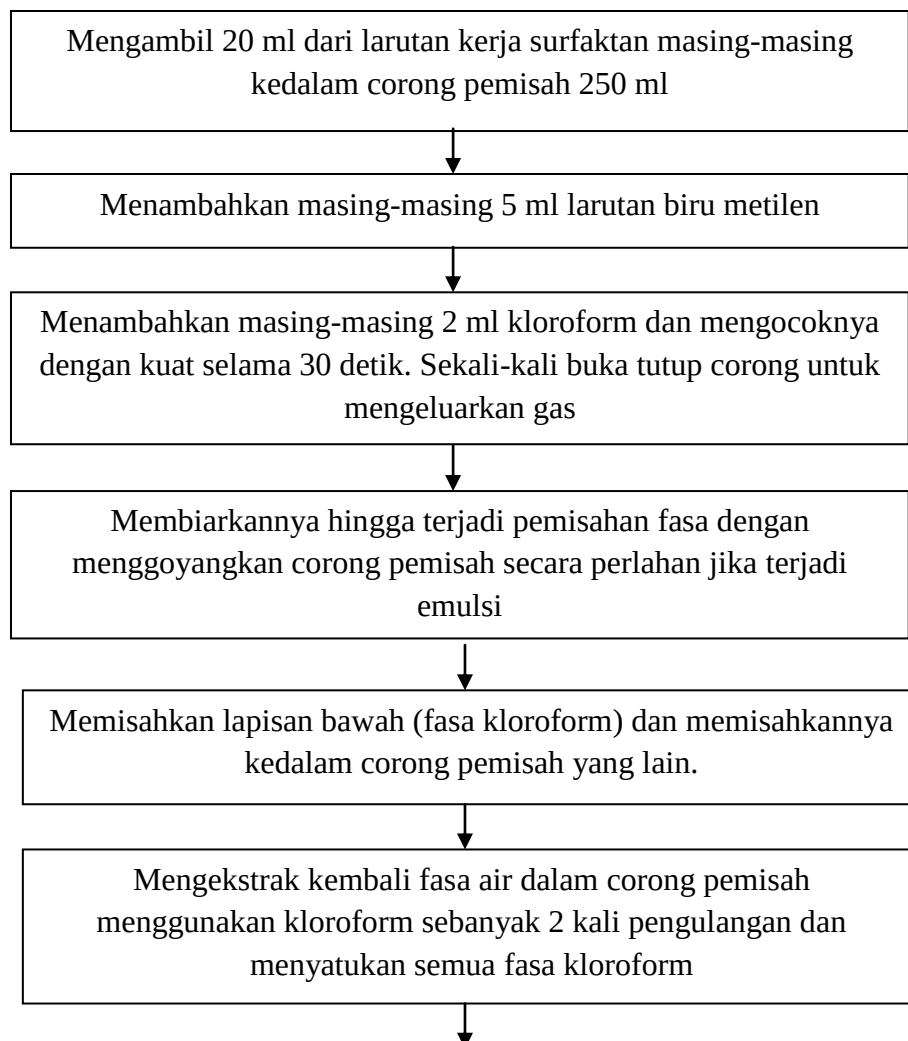
A. Preparasi dan Pembuatan Adsorben

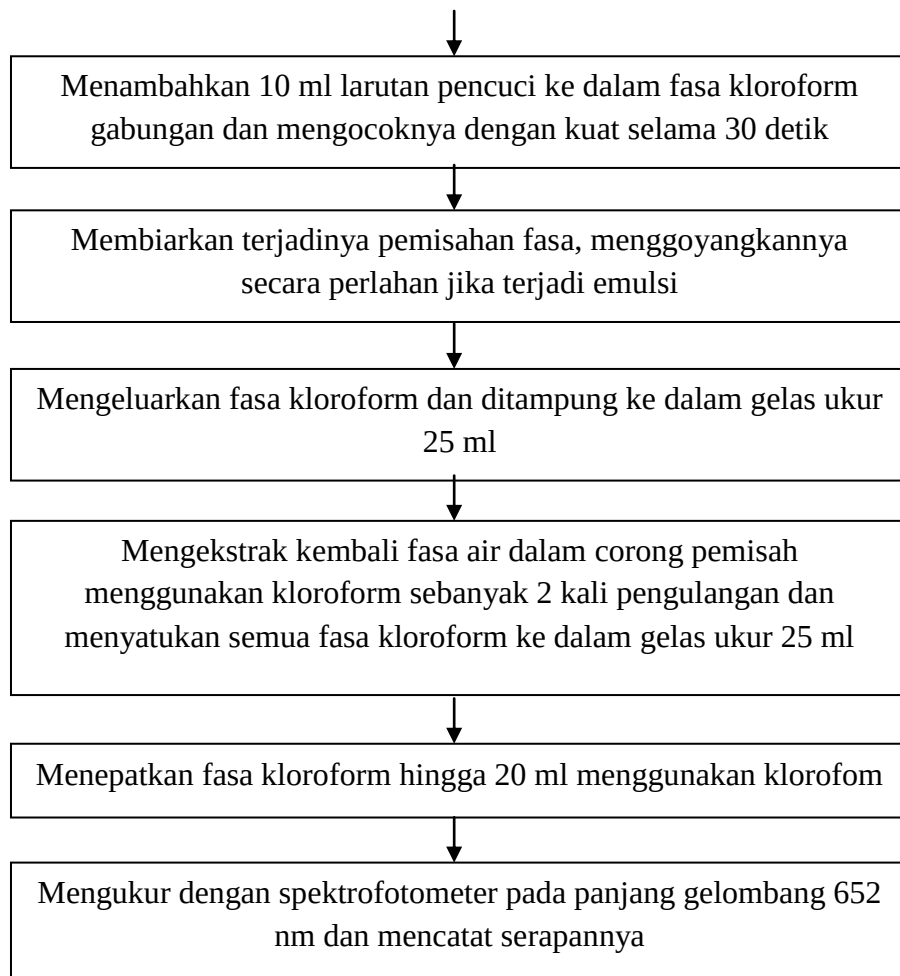


B. Pembuatan Larutan Kerja Surfaktan

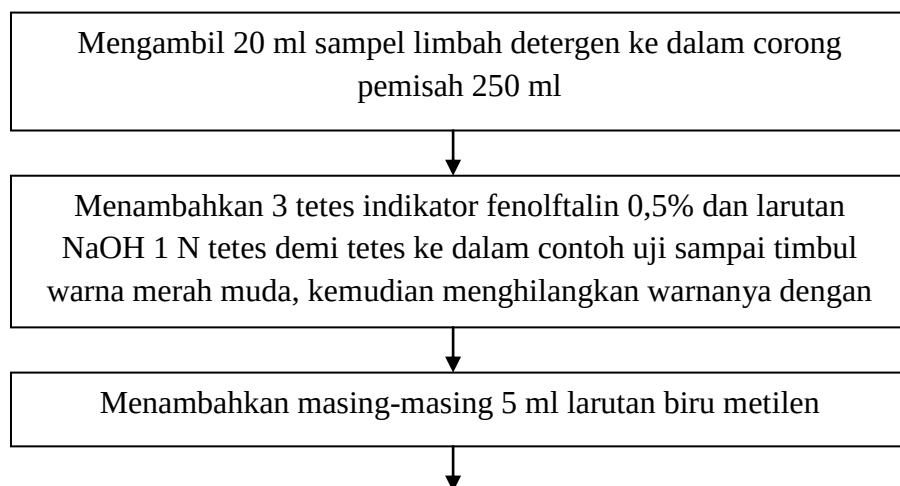


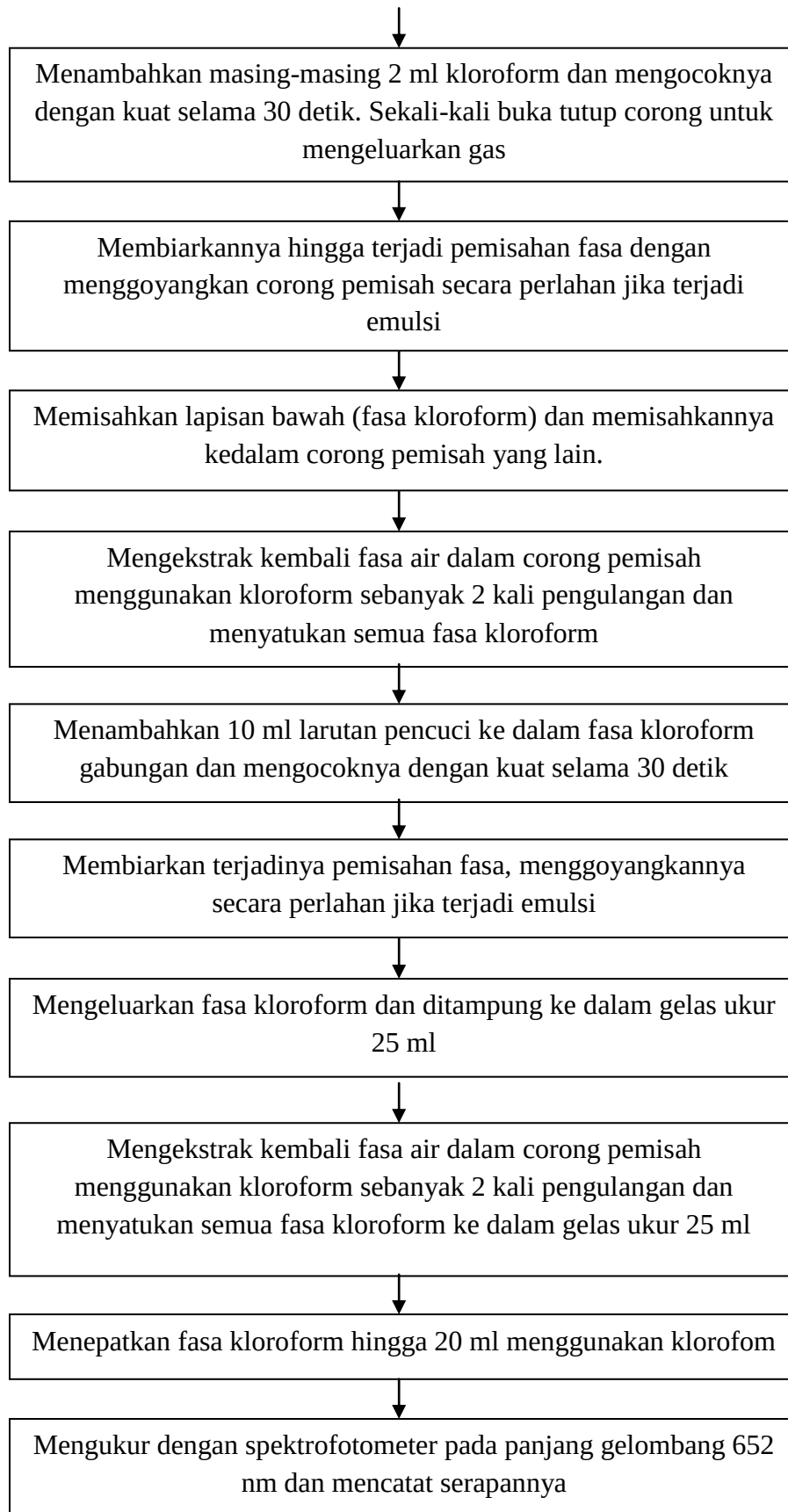
C. Pembuatan Kurva Kalibrasi Surfaktan



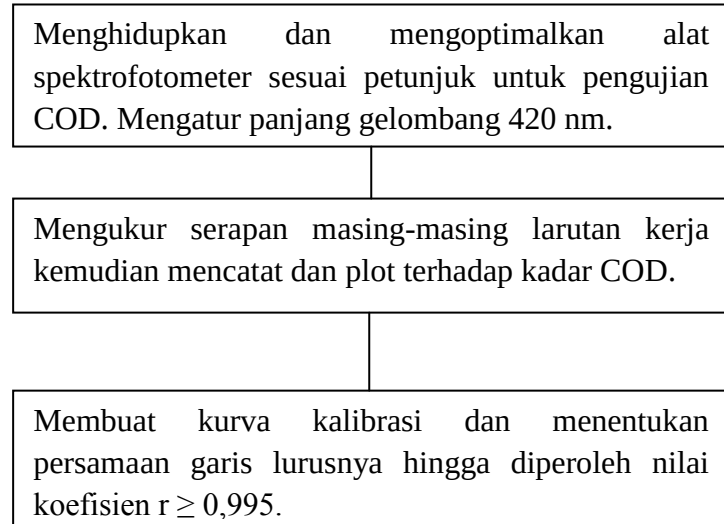


D. Pengujian Surfaktan Pada Sampel

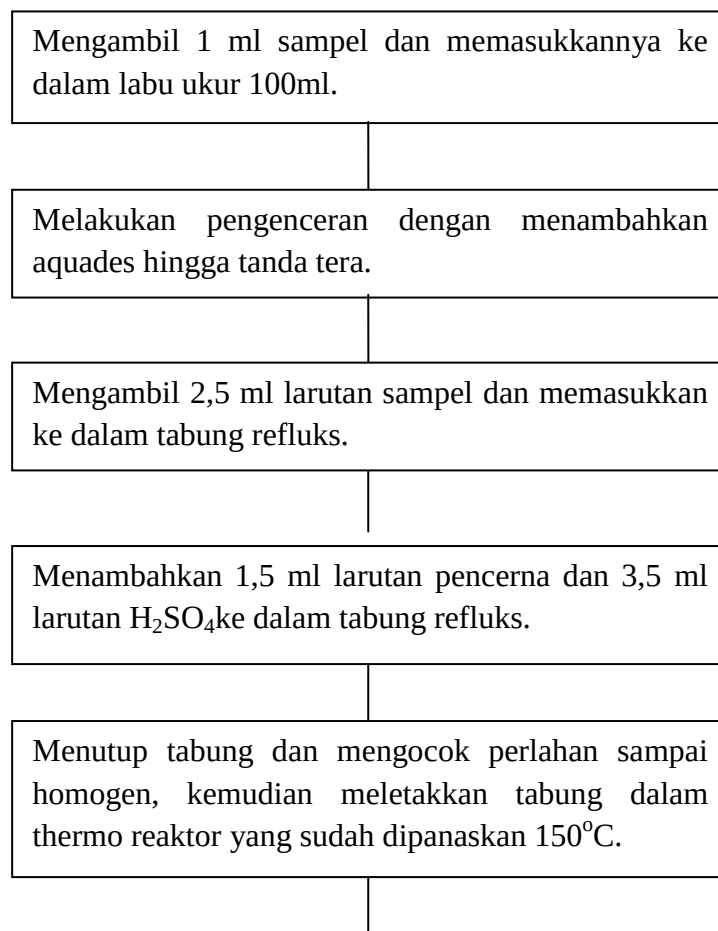


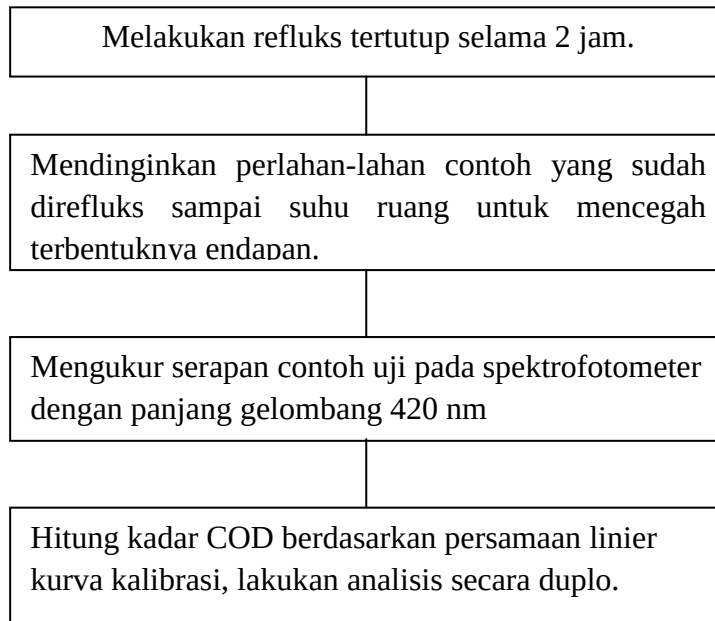


E. Pembuatan Kurva Kalibrasi COD

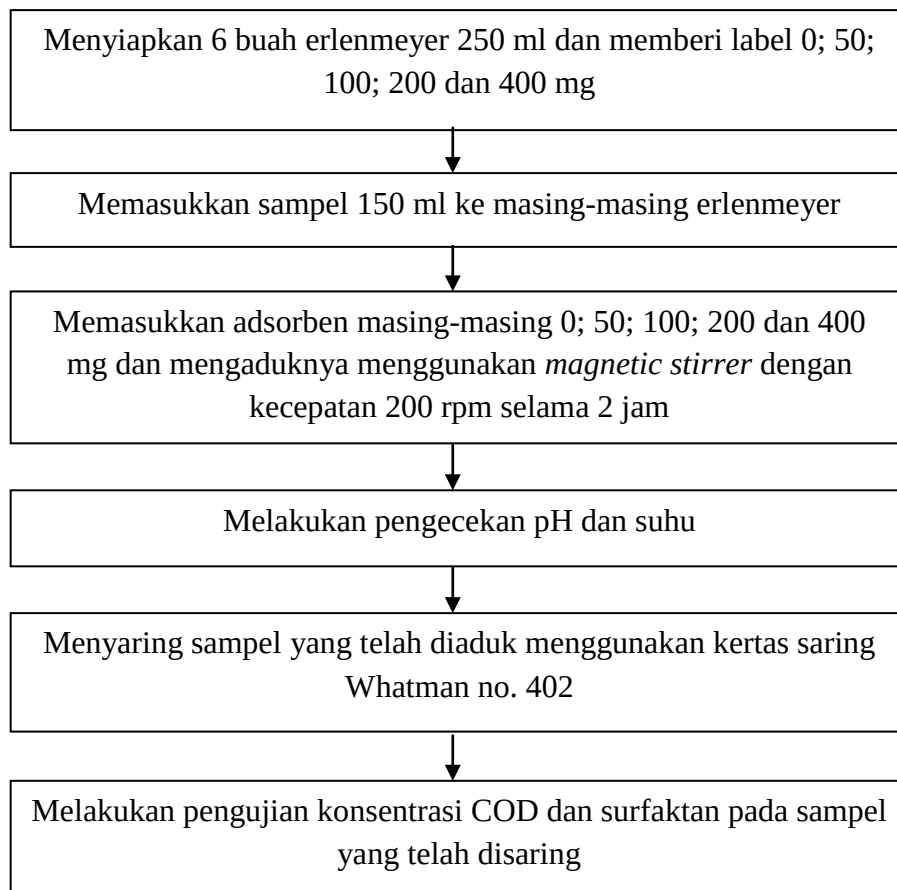


F. Pengujian Sampel COD

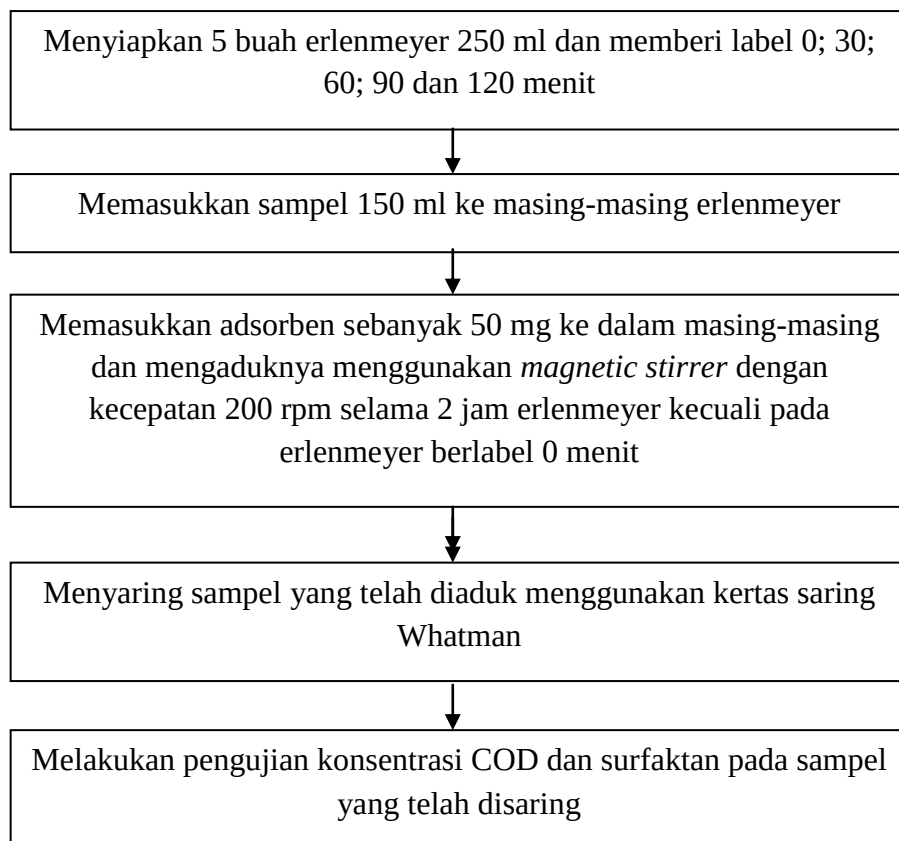




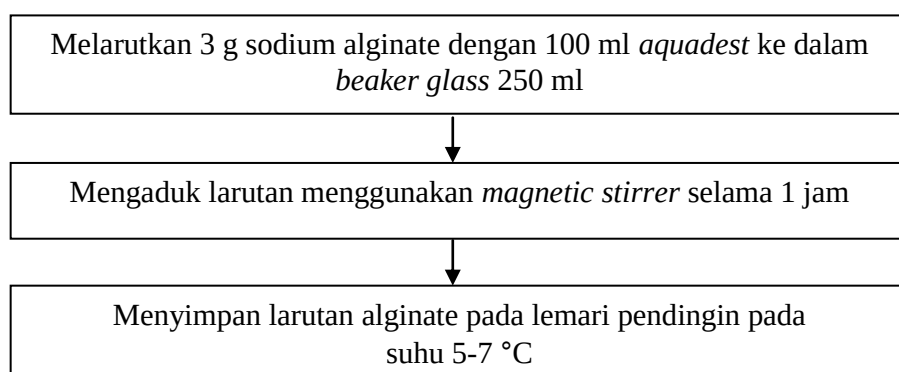
G. Pengujian Adsorpsi Pada Variasi Massa



H. Pengujian Adsorpsi Variasi Waktu



I. Pembuatan Larutan Alginate 3%



Lampiran 2 Perhitungan

A. Pembuatan Kurva Kalibrasi

1. Surfaktan

- Data Hasil Pengukuran Larutan Standar

No.	Standar	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi (A)
1	Standar 1	0,4	0,087
2	standar 2	0,5	0,103
3	standar 3	0,6	0,208
4	standar 4	1	0,213
5	standar 5	3	0,623
6	standar 6	5	1,035

- Persamaan Regresi Linear

No.	Standar	Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)	x ²	x.y
1	Standar 1	0,4	0,087	0,16	0,034
2	standar 2	0,5	0,103	0,25	0,051
3	standar 3	0,6	0,208	0,36	0,124
4	standar 4	1	0,213	1	0,213
5	standar 5	3	0,623	9	1,869
6	standar 6	5	1,035	25	5,175
Jumlah		10,100	2,182	36	7,433

Maka :

$$Y = bX + a$$

$$b = \frac{\sum xy - ((\sum x \sum y)/n)}{\sum x^2 - ((\sum x)^2)/n}$$

$$b = \frac{7,433 - \left[\frac{10,1 \cdot 2,182}{6} \right]}{36 - \left[\frac{(10,1)^2}{6} \right]} = 0,201$$

$$a = (\sum y - (b \sum x))/n$$

$$\begin{aligned} a &= [2,182 - (0,201 \cdot 10,1)]/6 \\ &= 0,026 \end{aligned}$$

$$y = bx + a$$

$$y = 0,201x + 0,026$$

2. COD (Chemical Oxygen Demand)

- Data Hasil Pengukuran Larutan Standar

No.	Standar	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi (A)
1	Standar 1	10,00	0,194
2	Standar 2	30,00	0,150
3	Standar 3	50,00	0,097
4	Standar 4	70,00	0,053
5	Standar 5	90,00	0,017

- Persamaan Regresi Linier

No.	Standar	Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)	x ²	x.y
1	Standar 1	10,00	0,194	100	1,94
2	Standar 2	30,00	0,150	900	4,5
3	Standar 3	50,00	0,097	2.500	4,85
4	Standar 4	70,00	0,053	4.900	3,71
5	Standar 5	90,00	0,017	8.100	1,53
Jumlah		250,000	0,511	16.500	16,530

Maka :

$$Y = bX + a$$

$$b = \frac{\sum xy - (\sum x \sum y)/n}{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}$$

$$b = \frac{16,530 - \left[\frac{250 \cdot 0,511}{5} \right]}{16.500 - \left[\frac{(250)^2}{5} \right]} = -0,002$$

$$a = (\sum y - (b \sum x))/n$$

$$a = [0,511 - 0,002 \cdot 250]/5$$

$$= 0,215$$

$$y = bx + a$$

$$y = -0,002x + 0,215$$

Lampiran 3 Gambar

	Proses penjemuran lumpur
	Lumpur yang sudah kering
	Lumpur yang telah melewati proses pengayakan menggunakan <i>sieve shaker</i> 140 mess



Pembuatan sodium alginate 3%



Pembuatan (pembentukan)
adsorben menggunakan CaCl
10%



Adsorben yang telah
dienkapsulasi



Reaktor adsorpsi dan
fitoremediasi



Bak Kontrol (Adsorpsi)



Bak Ads-Fito
(Fitoremediasi menggunakan
tanaman kayu apu)

Lampiran 4 Standar Baku Mutu

A. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001

LAMPIRAN: PERATURAN PEMERINTAH
NOMOR 82 TAHUN 2001
TANGGAL : 14 Desember 2001
TENTANG : PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN
PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

PARAMETER		SATUAN	KELAS				KETERANGAN
			I	II	III	IV	
FISIKA							
Temperatur	° C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5	Deviasi temperatur dari alamiahnya	
Residu Terlarut	mg/L	1000	1000	1000	2000		
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi < 5000 mg/L	
KIMIA ORGANIK							
pH		6 – 9	6 – 9	6 – 9	5 – 9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah	
BOD	mg/L	2	3	6	12		
COD	mg/L	10	25	50	100		
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum	
Total fosfat sbg P	mg/L	0,2	0,2	1	5		
NO ₃ sebagai N	mg/L	10	10	20	20		
NH ₃ -N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi Perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka ≤ 0,02 mg/L sebagai NH ₃	
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1		
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2		
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)		
Boron	mg/L	1	1	1	1		
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05		
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01		
Khrom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	1		
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/L	
Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe ≤ 5 mg/L	
Timbal	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Pb ≤ 0,1 mg/L	
FISIKA							
Mangan	mg/L	0,1	(-)	(-)	(-)		
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005		

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional,Zn ≤ 5 mg/L
Khlorida	mg/L	600	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional,NO ₂ -N ≤ 1 mg/L
Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Khlorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belerang sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional,S sebagai H ₂ S < 0,1 mg/L
MIKROBIOLOGI						
- Fecal coliform	Jml/100 ml	100	1000	2000	2000	Bagi pengolahann air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml/100 mL dan Total coliform ≤ 10000 jml/100 mL
- Total coliform	Jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	
RADIOAKTIVITAS						
- Gross-A	Bq/L	0,1	0,1	0,1	0,1	
- Gross-B	Bq/L	1	1	1	1	
KIMIA ORGANIK						
Minyak dan lemak	ug/L	1000	1000	1000	(-)	
Detergen sebagai MBAS	ug/L	200	200	200	(-)	
Senyawa Fenol sebagai fenol	ug/L	1	1	1	(-)	
BHC	ug/L	210	210	210	(-)	
Aldrin/Dieldrin	ug/L	17	(-)	(-)	(-)	
Chlordane	ug/L	3	(-)	(-)	(-)	
DDT	ug/L	2	2	2	2	
FISIKA						
Heptachlor dan heptachlor epoxide	ug/L	18	(-)	(-)	(-)	
Lindane	ug/L	56	(-)	(-)	(-)	
Methoxychlor	ug/L	35	(-)	(-)	(-)	
Endrin	ug/L	1	4	4	(-)	
Toxaphan	ug/L	5	(-)	(-)	(-)	

B. Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016

Parameter	Kadar Paling Banyak (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Banyak (Kg/Ton)
BOD ₅	75	1,5
COD	150	3
TSS	100	2
TDS	2.000	40
Detergen	5	0,1
Suhu	$\pm 3^{\circ}\text{C}$ terhadap suhu udara	
pH	6,0 – 9,0	
Debit Limbah Paling Banyak (L/kg)	20	