

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan larutan untuk analisis warna dan COD

- a. Cara membuat larutan *Digestion Solution* untuk sampel dengan nilai COD tinggi kisaran 100 mg/L hingga 900 mg/L

Dilarutkan 2,554 g $K_2Cr_2O_7$ (sudah dikeringkan pada suhu 150 °C selama 2 jam) dalam labu takar 250 ml dengan 125 ml aquadest. Tambahkan 41,75 ml Asam Sulfat pekat sedikit demi sedikit sambil didinginkan dan diaduk, lalu tambahkan 8,325 g Merkuri Sulfat. Tambahkan aquadest secara perlahan-lahan sambil diaduk hingga larut dan dinginkan pada suhu ruang lalu encerkan sampai 250 ml, homogenkan

- b. Cara membuat larutan Pereaksi asam sulfat

Dilarutkan 4,048 g kristal Ag_2SO_4 dengan 400 ml asam sulfat pekat ke dalam gelas piala 500 ml kemudian diaduk hingga larut.

- c. Cara membuat larutan baku Kalium Hidrogen Phtalat $HOOC C_6H_4 COOK$, KHP) setara dengan nilai COD 1000 mg O_2/L

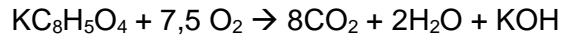
Digerus perlahan kristal KHP lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 110 °C sampai berat tetap. Larutkan 42,5 mg KHP ke dalam aquadest dan tepatkan sampai 50 ml. Larutan stabil bila disimpan dalam kondisi dingin pada *temperature* ≤ 6 °C dan dapat digunakan selama tidak ada pertumbuhan mikroba

- d. Cara mencari %RPD (*Relative Percent Differencial*)

$$\%RPD = \left| \frac{\text{hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{\frac{\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran}}{2}} \right| \times 100\%$$

e. Cara mencari jumlah kristal KHP yang harus ditimbang

KHP dioksidasi oleh O_2 dari $K_2Cr_2O_7$. Karena reaksi oksidasi tersebut, sehingga menghasilkan persamaan reaksi :



1 mol $KC_8H_5O_4$ setara dengan 7,5 mol O_2 , sehingga 1 mol KHP habis bereaksi dengan 7,5 mol O_2 .

$$\begin{aligned} 500 \text{ mg } O_2/L &= \text{mg} : \text{mr } O_2 \\ &= 500 : 32 \\ &= 15,625 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hal tersebut setara dengan} &= 1 \text{ mol KHP} \quad \sim 7,5 \text{ mol } O_2 \\ &2,083 \text{ mol KHP} \sim 15,625 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KHP yang harus ditimbang} &= 2,083 \text{ mol KHP} \times \text{mr KHP} \\ &= 2,083 \text{ mol KHP} \times 204 \text{ mg KHP/L} \\ &= 424,99 \text{ mg KHP/L} \\ &= 425 \text{ mg KHP/L} \end{aligned}$$

Jadi untuk membuat larutan KHP setara dengan 500 mg O_2/L diperlukan sekitar 425 mg KHP yang dilarutkan dalam 1 liter air bebas organik.

Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan

b. Larutan *digestion solution* untuk contoh uji dengan nilai COD tinggi sebanyak 250 ml

1. $K_2Cr_2O_7$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{10,216}{x} = \frac{1000}{250}$$

$$2.554 = 1000x$$

$$\frac{2.554}{1000} = x$$

$$2,554 \text{ gr} = x$$

Keterangan :

a_1 : angka yang didapat dari SNI

a_2 : angka yang akan ditimbang/diukur

b_1 : angka yang didapat dari SNI

b_2 : volume yang akan dibuat

2. H_2SO_4

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{167}{x} = \frac{1000}{250}$$

$$41.750 = 1000x$$

$$\frac{41.750}{1000} = x$$

$$41,75 \text{ ml} = x$$

3. $HgSO_4$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{33,3}{x} = \frac{1000}{250}$$

$$7.325 = 1000x$$

$$\frac{8.325}{1000} = x$$

$$8,325 \text{ gr} = x$$

c. Larutan pereaksi asam sulfat sebanyak 400 ml

1. Ag_2SO_4

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{10,12}{x} = \frac{1000}{400}$$

$$4.048 = 1000x$$

$$\frac{4.048}{1000} = x$$

$$4,048 \text{ gr} = x$$

d. Larutan baku KHP 1000 mg/l sebanyak 50 ml

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{850}{x} = \frac{1000}{50}$$

$$42.500 = 1000x$$

$$\frac{42.500}{1000} = x$$

$$42,5 \text{ gr} = x$$

Lampiran 3. Perhitungan analisis warna

a. Perhitungan deret larutan kerja

e. Konsentrasi 300 Pt-Co

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 = 10 \times 300$$

$$V_1 = \frac{3000}{500}$$

$$= 6 \text{ ml}$$

f. Konsentrasi 350 Pt-Co

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 = 10 \times 350$$

$$V_1 = \frac{3500}{500}$$

$$= 7 \text{ ml}$$

g. Konsentrasi 400 Pt-Co

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 = 10 \times 400$$

$$V_1 = \frac{4000}{500}$$

$$= 8 \text{ ml}$$

h. Konsentrasi 450 Pt-Co

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 = 10 \times 450$$

$$V_1 = \frac{4500}{500}$$

$$= 9 \text{ ml}$$

i. Konsentrasi 500 Pt-Co

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 = 10 \times 500$$

$$V_1 = \frac{5000}{500}$$

$$= 10 \text{ ml}$$

b. Perhitungan nilai warna pada sampel

Diketahui :

1. Absorbansi sampel = 0,173

Absorbansi sampel duplo = 0,171

2. Persamaan kurva kalibrasi = $y = 0,0004x + 0,0009$

Ditanya : Nilai warna pada sampel?

Jawab :

a) warna sampel :

$$y = 0,0004x + 0,0009$$

$$0,173 = 0,0004x + 0,0009$$

$$0,173 - 0,0009 = 0,0004x$$

$$0,1721 = 0,0004x$$

$$\frac{0,1721}{0,0004} = x$$

$$430,25 = x$$

$$\text{Nilai warna} = C \times F_p$$

$$= 430,25 \times 10$$

$$= 4302,5 \text{ Pt-Co}$$

b) warna sampel duplo :

$$y = 0,0004x + 0,0009$$

$$0,171 = 0,0004x + 0,0009$$

$$0,171 - 0,0009 = 0,0004x$$

$$0,1701 = 0,0004x$$

$$\frac{0,1701}{0,0004} = x$$

$$425,25 = x$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai warna} &= C \times Fp \\ &= 425,25 \times 10 \\ &= 4252,5 \text{ Pt-Co}\end{aligned}$$

c. Perhitungan %RPD

$$\begin{aligned}\%RPD &= \left| \frac{\text{hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{\frac{\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran}}{2}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{4.302,5 - 4.252,5}{\frac{4.302,5 + 4.252,5}{2}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{50}{\frac{8555}{2}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{50}{4277,5} \right| \times 100\% \\ &= 1,17\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{d. Rata-rata nilai warna} &= \frac{4.302,5 + 4.252,5}{2} \\ &= 4277,5 \text{ Pt-Co}\end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan analisis COD

a. Perhitungan deret larutan kerja

1. Konsentrasi 100 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 100$$

$$V_1 = \frac{1000}{1000}$$

$$= 1 \text{ ml}$$

2. Konsentrasi 300 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 300$$

$$V_1 = \frac{3000}{1000}$$

$$= 3 \text{ ml}$$

3. Konsentrasi 500 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 500$$

$$V_1 = \frac{5000}{1000}$$

$$= 5 \text{ ml}$$

4. Konsentrasi 700 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 700$$

$$V_1 = \frac{7000}{1000}$$

$$= 7 \text{ ml}$$

5. Konsentrasi 900 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 900$$

$$V_1 = \frac{9000}{1000} = 9 \text{ ml}$$

b. Perhitungan nilai COD pada sampel

Diketahui :

1. Absorbansi sampel = 0,125
Absorbansi sampel duplo = 0,123
2. Persamaan kurva kalibrasi = $y = 0,0004x + 0,0584$

Ditanya : Nilai COD pada sampel?

Jawab :

a) COD sampel :

$$y = 0,0004x + 0,0584$$

$$0,125 = 0,0004x + 0,0584$$

$$0,125 - 0,0584 = 0,0004x$$

$$0,0666 = 0,0004x$$

$$\frac{0,0666}{0,0004} = x$$

$$166,5 = x$$

$$\text{Nilai COD} = C \times F_p$$

$$= 166,5 \times 10$$

$$= 1665 \text{ mg O}_2/\text{L}$$

b) COD sampel duplo :

$$y = 0,0004x + 0,0584$$

$$0,123 = 0,0004x + 0,0584$$

$$0,123 - 0,0584 = 0,0004x$$

$$0,0646 = 0,0004x$$

$$\frac{0,0646}{0,0004} = x$$

$$161,5 = x$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai COD} &= C \times F_p \\ &= 161,5 \times 10 \\ &= 1615 \text{ mg O}_2/\text{L}\end{aligned}$$

c. Perhitungan %RPD

$$\begin{aligned}\%RPD &= \left| \frac{\text{hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{\frac{\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran}}{2}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{1.665 - 1.615}{\frac{1.665 + 1.615}{2}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{50}{1640} \right| \times 100\% \\ &= 3,05 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{d. Rata-rata nilai COD} &= \frac{1.665 + 1.615}{2} \\ &= 1640 \text{ mg O}_2/\text{L}\end{aligned}$$

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Proses Pengambilan Sampel



Sampel yang diperoleh



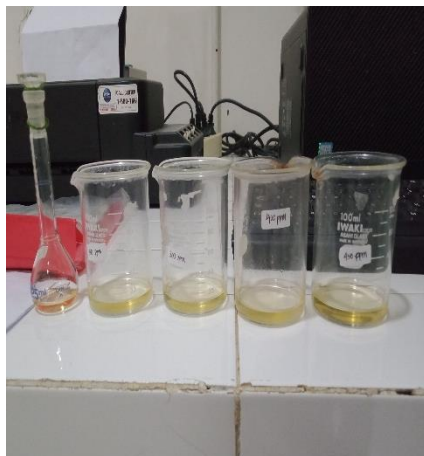
Hasil refluks deret standar KHP



Sampel dimasukkan box ice



Hasil refluks sampel dan duplo



Deret standar Pt-Co



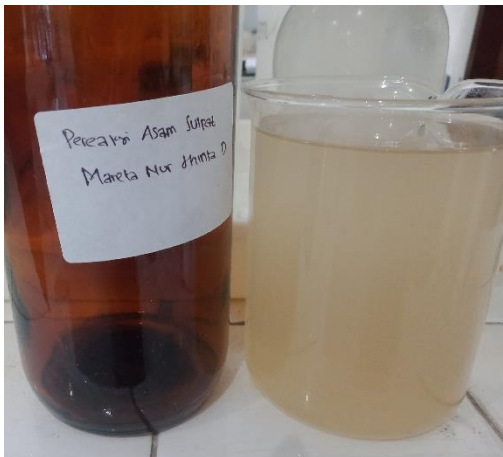
Proses Refluks



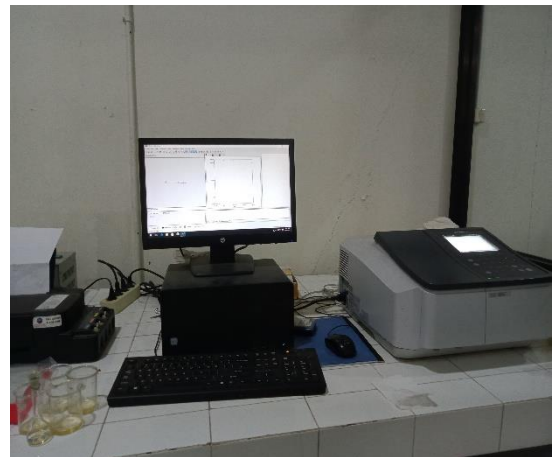
Proses Penyaringan



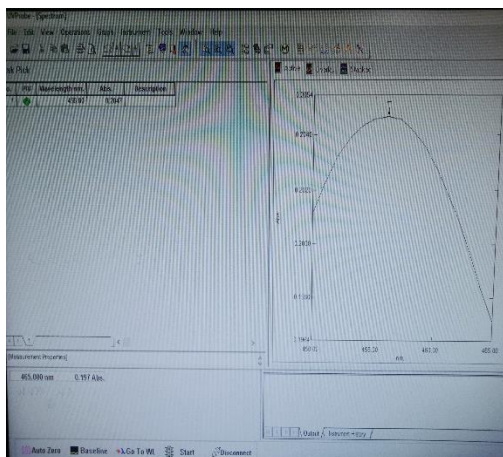
Larutan Baku Pt-Co



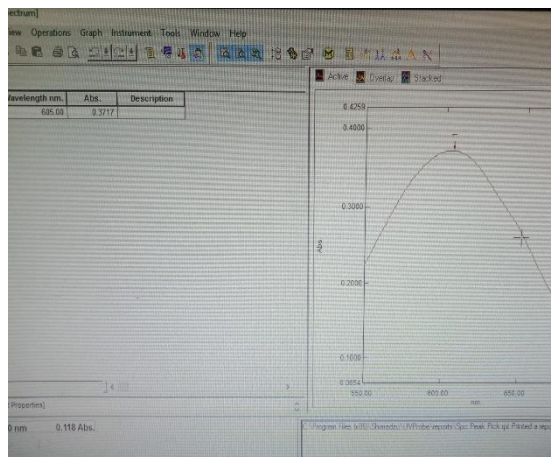
Larutan Pereaksi Asam Sulfat



Proses pembacaan spektrofotometer uv-vis



Panjang Gelombang analisis warna



Panjang gelombang analisis COD