

LAMPIRAN I

(Data Pengamatan)

DATA PENGAMATAN

Tabel 9. Karakterisasi Awal Limbah Cair Karet

No	Parameter	Satuan	Hasil	Baku Mutu*	Metode Pemeriksaan
1	pH	-	6,79	6 – 9	SNI 06-6989.11-2004
2	TSS	mg/L	48,2	100	SNI 06-6898.3-2004
3	BOD ₅	mg/L	39,7	100	SNI 06-2503-1991
4	COD	mg/L	114	250	SNI 6989.2-2009
5	NH ₃	mg/L	2,00	15	SNI06-6989.1.312005

Sumber: *Pergub Sumsel No.08 Tahun 2012

Tabel 10. Karakterisasi Limbah Cair Karet Setelah Pengolahan

Tegangan (Volt)	Waktu (menit)	Parameter				
		pH	TSS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
12	30	7,06	15,0	28,7	96	1,78
	60	7,09	15,2	27,6	80	1,48
	90	7,13	13,2	21,2	74	1,25
	120	7,19	11,2	19,8	56	1,50
	150	7,33	15,0	18,9	53	1,30
15	30	7,13	11,2	22,9	75	1,04
	60	7,00	11,2	21	68	1,00
	90	7,03	11,2	19,6	64	0,6
	120	7,22	11,2	19	60	0,59
	150	7,20	11,2	18,7	54	0,56
18	30	6,86	11,2	21,3	62	0,50
	60	6,74	11,2	19,6	52	0,42
	90	6,85	13,2	18,2	58	0,62
	120	6,89	11,2	16,8	48	0,64
	150	7,04	10,8	17	50	0,53

LAMPIRAN II

(PERHITUNGAN)

PERHITUNGAN

Perhitungan

- a. Untuk mencari efektivitas proses elektrokoagulasi digunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{Kadar awal} - \text{Kadar akhir}}{\text{Kadar awal}} \times 100$$

Mencari efektivitas penurunan TSS dalam limbah cair karet:

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{\text{Kadar awal} - \text{Kadar akhir}}{\text{Kadar awal}} \times 100 \\ &= \frac{48,2 - 15,0}{15,0} \times 100 \\ &= 68,88 \% \end{aligned}$$

Untuk mencari efektivitas dari penurunan TSS, BOD₅, COD, dan NH₃ dapat dilakukan dengan cara perhitungan yang sama. Hasil perhitungan efektivitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 6, 7, dan 8.

Tabel 6. Efektivitas Limbah Cair Karet dengan Tegangan 12 Volt

Waktu (menit)	Parameter			
	TSS (%)	BOD ₅ (%)	COD (%)	NH ₃ (%)
30	68,88	27,71	15,79	11
60	68,46	30,48	29,82	26
90	72,61	46,60	35,09	37,5
120	76,76	50,13	50,88	25
150	68,88	52,39	53,50	35

Tabel 7. Efektivitas Limbah Cair Karet dengan Tegangan 15 Volt

Waktu (menit)	Parameter			
	TSS (%)	BOD ₅ (%)	COD (%)	NH ₃ (%)
30	76,76	42,32	34,21	48
60	76,76	47,10	40,35	50
90	76,76	50,63	43,86	70
120	76,76	52,14	47,37	70,5
150	76,76	52,89	52,63	72

Tabel 8. Efektivitas Limbah Cair Karet dengan Tegangan 18 Volt

Waktu (menit)	Parameter			
	TSS (%)	BOD ₅ (%)	COD (%)	NH ₃ (%)
30	85,77	46,35	45,61	75
60	86,02	50,63	54,38	79
90	85,79	54,16	49,12	69
120	85,70	57,68	57,89	68
150	85,39	57,18	56,14	73,5

- b. Untuk mencari efisiensi arus menggunakan rumus Faraday sebagai berikut:

$$wt = \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F}$$

Dimana:

- W : Berat Logam yang larut (gram)
- I : Kuat arus listrik yang digunakan (*Ampere*)
- t : Lamanya arus mengalir (detik)
- m : Berat molekul plat logam atau berat atom
- z : Valensi
- F : Konstanta Faraday, (96500 C/mol)

- Mencari efisiensi arus untuk limbah cair karet menggunakan elektroda alumunium:

$$\begin{aligned} \text{Dik: } I &= 0,28 \text{ A} \\ t &= 150 \text{ menit} \\ m &= 26,98 \text{ gram/mol} \\ z &= 3 \\ F &= 96500 \text{ C/mol} \end{aligned}$$

Dit: w_t ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} w_t &= \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F} \\ &= \frac{0,28 \text{ A} \times (60 \times 150) \text{ detik} \times 26,89 \text{ gr/mol}}{3 \times 96500 \text{ C/mol}} \\ &= 0,24 \text{ gram} \end{aligned}$$

- Menghitung efisiensi arus

w_d = berat elektroda sebelum – berat elektroda setelah perlakuan

$$\text{Dik: } w_d = (34 - 33,8) = 0,2 \text{ gram}$$

$$w_t = 0,24 \text{ gram}$$

Dit: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{w_d}{w_t} \times 100\% \\ &= \frac{34 - 33,8}{0,24} \times 100\% \\ &= 83,33\% \end{aligned}$$

Jadi, efisiensi arus yang didapat sebesar 83,33%.

- Mencari efisiensi arus untuk limbah cair karet menggunakan elektroda *stainless steel*:

$$\begin{aligned} \text{Dik: } I &= 0,28 \text{ A} \\ t &= 150 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$m = 55,85 \text{ gram/mol}$$

$$z = 3$$

$$F = 96500 \text{ C/mol}$$

Dit: wt ... ?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} wt &= \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F} \\ &= \frac{0,28 \text{ A} \times (60 \times 150) \text{ detik} \times 55,85 \text{ gr/mol}}{3 \times 96500 \text{ C/mol}} \\ &= 0,48 \text{ gram} \end{aligned}$$

Dik: $w_d = (140,3 - 139,88) = 0,42 \text{ gram}$

$$w_t = 0,48 \text{ gram}$$

Dit: η ...?

Penyelesaian:

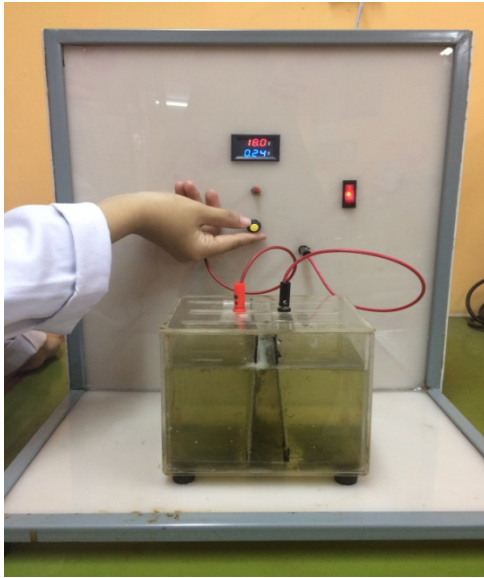
$$\begin{aligned} \eta &= \frac{w_d}{w_t} \times 100\% \\ &= \frac{140,3 - 139,88}{0,48} \times 100\% \\ &= 87,5 \% \end{aligned}$$

Jadi, efisiensi arus yang didapat sebesar 87,5%.

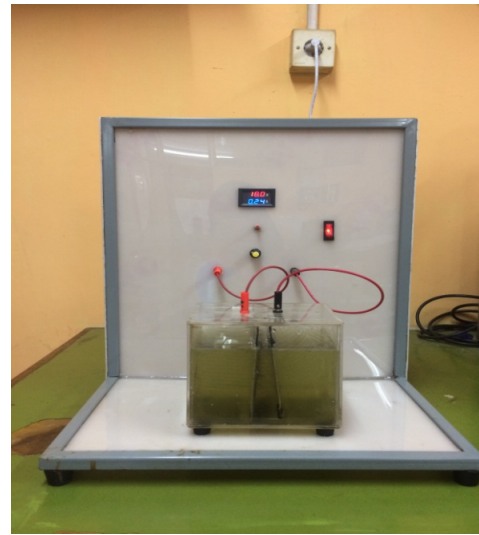
LAMPIRAN III

(Dokumentasi Penelitian)

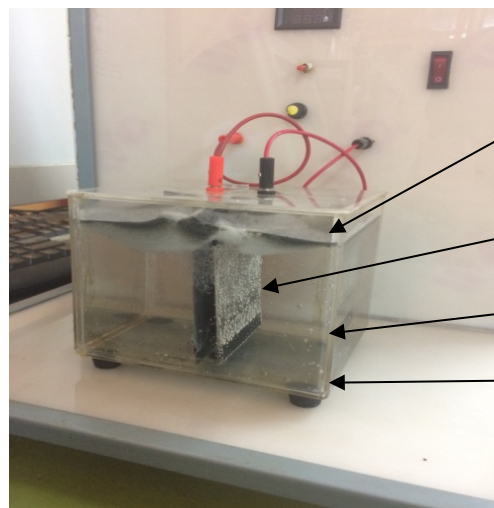
DOKUMENTASI PENELITIAN



(a) Diatur Variasi Tegangan Elektrokoagulasi



(b) Dilakukan Proses dengan Variasi Waktu



Foam/ busa

Plat elektroda

Limbah jernih

Endapan

(c) Hasil Pengolahan Limbah

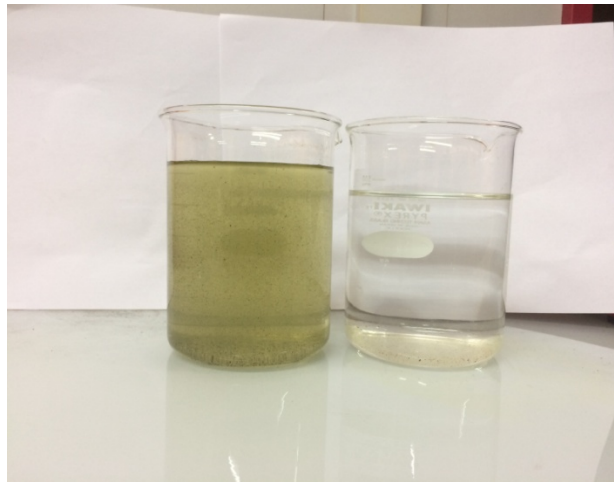
Gambar 14. Pengolahan Limbah Cair Karet dengan Metode Elektrokoagulasi



(a) Limbah Cair Karet Sebelum dan Setelah Diolah Menggunakan Botol Air Mineral



(b) Limbah Cair Karet Sebelum dan Sesudah Diolah Menggunakan Botol Uc-1000



(c) Limbah Cair Karet Sebelum dan Setelah Diolah Menggunakan Gelas Kimia

Gambar 15. Limbah Cair Karet Sebelum dan Sesudah Pengolahan