

PERHITUNGAN

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

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{Kadar awal} - \text{Kadar akhir}}{\text{Kadar awal}} \times 100 \quad \dots(16)$$

Mencari efektivitas penurunan TDS dalam limbah cair terpadu:

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{\text{Kadar awal} - \text{Kadar akhir}}{\text{Kadar awal}} \times 100 \\ &= \frac{3081 - 2679}{3081} \times 100 \\ &= 13,04\% \end{aligned}$$

Untuk mencari efektivitas dari penurunan TSS, BOD₅, COD, PO₄, Fe dan Pb dapat dilakukan dengan cara perhitungan yang sama. Hasil perhitungan efektivitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 17 dan 18.

Tabel 17. Efektivitas Limbah Terpadu Menggunakan Elektroda Stainless Steel

Tegangan (Volt)	Waktu (Menit)	Parameter						
		TDS (%)	TSS (%)	BOD ₅ (%)	COD (%)	PO ₄ (%)	Fe (%)	Pb (%)
6	30	13,04	2,5	18,87	81,48	20,98	12,5	16,66
	60	15,35	10	28,14	81,94	31,42	21,87	33,33
	90	36,80	21,25	33,77	83,33	31,45	21,87	33,33
	120	47,38	28,75	43,70	84,24	31,90	43,75	50
	150	60,95	37,5	48,67	86,34	32,03	50	66,66
9	30	15,48	5	2,31	78,70	30,90	15,62	50
	60	43,57	11,25	20,86	80,78	31,90	25	66,66
	90	52,51	20	29,13	82,87	31,97	28,12	66,66
	120	59,13	35	33,77	83,79	30,73	40,62	66,66
	150	69,97	40	36,42	84,77	31,76	56,25	83,33
12	30	16,94	11,25	64,39	79,17	20,98	6,25	42,86
	60	46,74	17,50	78,28	81,71	30,60	15,63	57,14
	90	52,22	28,75	84,62	84,03	30,91	25,00	57,14
	120	60,31	38,75	85,47	85,88	31,42	40,63	71,43
	150	88,96	48,75	89,89	87,96	35,37	62,50	87,14

Tabel 18. Efektivitas Limbah Terpadu Menggunakan Elektroda Stainless Steel

Tegangan (Volt)	Waktu (Menit)	Parameter						
		TDS (%)	TSS (%)	BOD ₅ (%)	COD (%)	PO ₄ (%)	Fe (%)	Pb (%)
6	30	44,60	8,75	28,56	30,56	27,03	12,50	28,57
	60	46,67	16,25	30,06	37,50	27,78	25,00	71,43
	90	48,59	28,75	36,32	53,70	31,70	31,25	71,43
	120	49,82	46,25	42,45	56,02	31,87	34,38	85,71
	150	56,80	52,50	69,44	86,11	31,94	37,50	85,71
9	30	57,61	2,50	28,35	30,56	27,78	18,75	57,14
	60	60,89	17,50	35,40	37,50	30,91	31,25	71,43
	90	71,60	23,75	49,79	53,70	30,80	34,38	71,43
	120	75,46	41,25	53,42	56,02	38,60	37,50	71,43
	150	80,27	48,75	72,44	86,11	39,49	43,75	85,71
12	30	45,05	3,75	25,78	27,78	26,10	21,88	57,14
	60	46,77	21,25	29,70	31,71	30,91	31,25	57,14
	90	46,32	32,50	45,44	37,50	31,35	37,50	71,43
	120	47,97	48,75	62,32	46,76	35,30	43,75	87,14
	150	59,07	57,50	74,86	88,43	42,20	46,88	88,57

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

$$W = \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F} \quad \dots(17)$$

- Mencari efisiensi arus untuk limbah cair terpadu menggunakan elektroda aluminium:

Dik: I = 2,85A
t = 150 menit
m = 26,89 gram/mol
z = 3
F = 96500 C/mol

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F} \\
 &= \frac{2,85 \text{ A} \times (60 \times 150) \text{ detik} \times 26,89 \text{ gr/mol}}{3 \times 96500 \text{ C/mol}} \\
 &= 2,38 \text{ gram} \\
 \eta &= \frac{w_d}{w_t} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{130 - 128,12}{1,47} \times 100\% \\
&= 78,91\%
\end{aligned}$$

Jadi, efisiensi arus yang didapat sebesar 78,91%.

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

$$\begin{aligned}
\text{Dik: } I &= 4,78\text{A} \\
t &= 150 \text{ menit} \\
m &= 179,99 \text{ gram/mol} \\
z &= 3 \\
F &= 96500 \text{ C/mol}
\end{aligned}$$

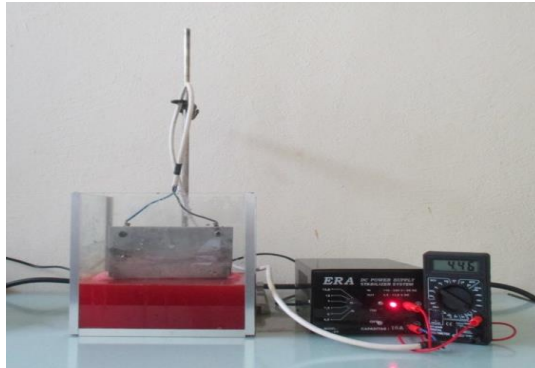
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
W &= \frac{I \cdot t \cdot m}{z \cdot F} \\
&= \frac{4,78 \text{ A} \times (60 \times 150) \text{ detik} \times 179,99 \text{ gr/mol}}{3 \times 96500 \text{ C/mol}} \\
&= 26,72 \text{ gram}
\end{aligned}$$

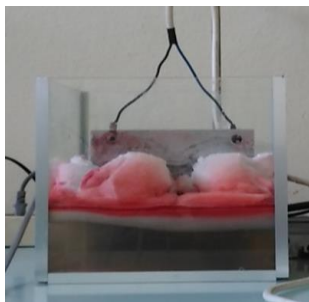
$$\begin{aligned}
\eta &= \frac{w_d}{w_t} \times 100\% \\
&= \frac{196,60 - 174,89}{26,72} \times 100\% \\
&= 81,25\%
\end{aligned}$$

Jadi, efisiensi arus yang didapat sebesar 81,25%.

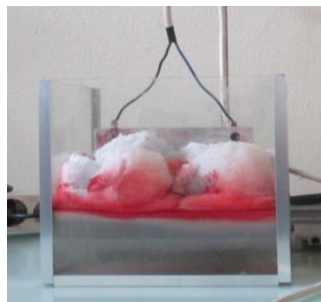
DOKUMENTASI PENELITIAN



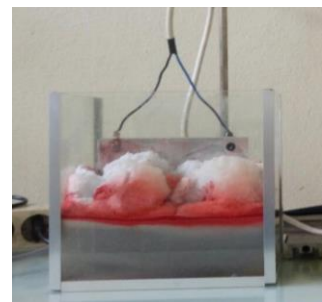
(a) Sampel Limbah Cair Terpadu sebelum Proses Elektrokoagulasi



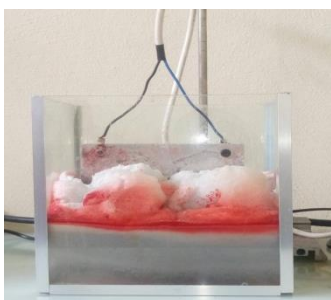
(b) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 30 menit



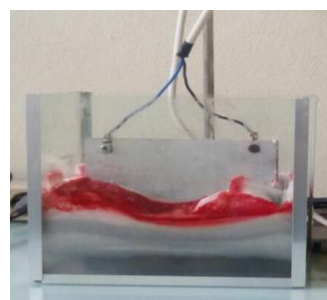
(c) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 60 menit



(d) Sampel Limbah cair terpadu setelah diproses selama 90 menit



(e) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 120 menit

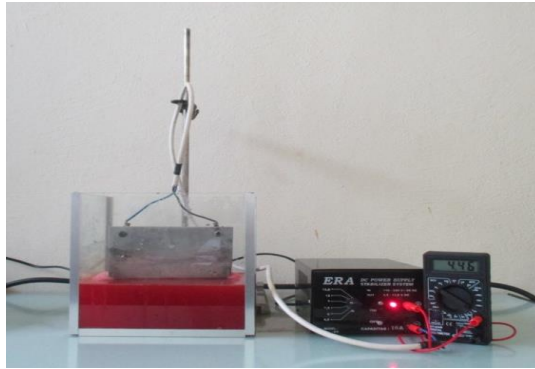


(f) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 150 menit



(g) Hasil Limbah Cair Terpadu setelah Proses Elektrokoagulasi

Gambar 50. Hasil Pengolahan Limbah Cair Terpadu dengan Proses Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Aluminium



(a) Sampel Limbah Cair Terpadu sebelum Proses Elektrokoagulasi



(b) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 30 menit



(c) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 60 menit



(d) Sampel Limbah cair terpadu setelah diproses selama 90 menit



(e) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 120 menit



(f) Sampel limbah cair terpadu setelah diproses selama 150 menit



(g) Hasil Limbah Cair Terpadu setelah Proses Elektrokoagulasi

Gambar 51. Hasil Pengolahan Limbah Cair Terpadu dengan Proses Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda *Stainless Steel*