

## LAMPIRAN A

### DATA HASIL PENELITIAN

#### a. Data Karakterisasi Membran

- Jenis membran : Komposit Berbasis Kitosan, PVa dan Zeolit
- Luas membran : 0,00785 m<sup>2</sup>
- Ketebalan membran : 0,5-1  $\mu$ m
- Ukuran pori : 0,046 – 1,288  $\mu$ m
- Kandungan air membran : 14,43 %
- Diameter : 10 cm
  - Wbm : 1 gr
  - Wmk : 0,1443 gr
  - Wb : 0,6 gr

#### b. Hasil Analisa Awal Limbah Cair Kelapa Sawit

Karakteristik Membran	Satuan	Nilai	Standar Mutu
pH	-	6,27	6,0 – 9,0
TDS	mg/l	210	100
BOD	mg/l	150,3	100
COD	mg/l	273,6	350

#### c. Hasil Analisa Limbah Cair Kelapa Sawit Sebelum dan Sesudah Penambahan Koagulan

Konsentrasi Tawas (ppm)	Nilai Parameter				
	Parameter	Satuan	Sebelum	Sesudah	Standar Mutu
3000	pH	-	6,27	7,82	6,0 – 9,0
	TDS	mg/L	210	150	100
	BOD	mg/L	150,3	137,1	100
	COD	mg/L	273,6	153,7	350

#### d. Data Penentuan Nilai pH

Membran Komposit (%)	Nilai pH					
	Sebelum Pengolahan	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah Melewati Membran			
			1	2	3	(bar)
1			7,25	7,33	7,35	
2			7,23	7,28	7,30	
3	6,27	7,82	7,19	7,24	7,24	
4			7,15	7,17	7,17	
5			7,13	7,14	7,14	

**e. Data Penentuan Nilai TDS**

Membran Komposit (%)	Nilai TDS				
	Sebelum Pengolahan	Sebelum melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah Melewati Membran		
			1	2	3 (bar)
1			83	86	88
2			85	88	91
3	210	150	87	90	93
4			90	92	95
5			93	95	97

**f. Data Penentuan COD**

Membran Komposit (%)	Nilai COD				
	Sebelum Pengolahan	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah Melewati Membran		
			1	2	3 (bar)
1			115	120	123
2			123	124	125
3	273,6	153,7	126	127	129
4			127	129	130
5			128	130	131

**g. Data Penentuan BOD**

Membran Komposit (%)	Nilai BOD		
	Sebelum Pengolahan	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah Melewati Membran
1			135,7
2			127,5
3	150,3	137,1	115,7
4			98,6
5			92,8

#### **h. Data Penentuan Fluks Air Murni**

No	Volume Permeat (liter)	Waktu Tempuh (detik)		
		Tekanan 1 bar	Tekanan 2 bar	Tekanan 3 bar
1	0,01	222	130	115
2	0,02	388	263	255
3	0,03	551	380	355
4	0,04	780	505	483
5	0,05	944	650	602
6	0,06	1112	785	726
7	0,07	1278	930	840
8	0,08	1504	1038	914
9	0,09	1672	1144	1015
10	0,10	1837	1230	1078

#### **i. Hasil Fluks Air Murni**

No	Volume Permeat (liter)	Fluks Air Murni (Jv) (L/m <sup>2</sup> jam)		
		Tekanan (1 bar)	Tekanan (2 bar)	Tekanan (3 bar)
1	0,01	20,66	35,28	39,88
2	0,02	23,64	34,87	40,76
3	0,03	24,97	36,21	41,07
4	0,04	23,52	36,32	37,98
5	0,05	24,29	35,28	38,09
6	0,06	24,74	35,05	37,90
7	0,07	25,12	34,52	38,22
8	0,08	24,39	35,34	40,14
9	0,09	24,69	36,08	40,66
10	0,10	24,96	37,28	42,54
Fluks rata-rata		24,10	35,62	39,72

## LAMPIRAN B PERHITUNGAN

### a. Kandungan Air Membran

Diketahui :  $W_{bm}$  : 1 gr

$W_{mk}$  : 0,1443 gr

$W_b$  : 0,6 gr

Ditanya : Kandungan Air (H) ?

Penyelesaian :

$$H = \frac{W_{mb} - w_{mk}}{w_{mb} - w_b} \times 100 \%$$

$$H = \frac{1 \text{ gr} - 0,1443 \text{ gr}}{1 \text{ gr} - 0,6 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$H = 213,92 \%$$

### b. Penentuan Fluks (Jv) Air Murni

Contoh perhitungan data hasil pengamatan untuk penelitian nilai fluks dengan konsentrasi tawas 3000 ppm :

Diketahui : Luas membran (A) : 0,00785 m<sup>2</sup>

Volume permeat (V) : 0,01 Liter

Waktu tempuh ( t ) : 222 detik = 0,062 jam

Ditanya : Fluks (Jv) ?

Penyelesaian :

$$J_v = \frac{V}{A \times t}$$

$$J_v = \frac{0,01 \text{ Liter}}{0,00785 \text{ m}^2 \times 0,062 \text{ jam}}$$

$$J_v = 20,66 \text{ liter/m}^2 \text{ jam}$$

Tabel Fluks (Jv) Air Murni

No	Volume Permeat (liter)	Fluks Air Murni (Jv) (L/m <sup>2</sup> jam)		
		Tekanan (1 bar)	Tekanan (2 bar)	Tekanan (3 bar)
1	0,01	20,66	35,28	39,88
2	0,02	23,64	34,87	40,76
3	0,03	24,97	36,21	41,07
4	0,04	23,52	36,32	37,98
5	0,05	24,29	35,28	38,09
6	0,06	24,74	35,05	37,90
7	0,07	25,12	34,52	38,22
8	0,08	24,39	35,34	40,14
9	0,09	24,69	36,08	40,66
10	0,10	24,96	37,28	42,54
Fluks rata-rata		24,10	35,62	39,72

**c. Penentuan Nilai Selektivitas (Rejeksi) Membran**

Contoh perhitungan nilai rejeksi pH untuk konsentrasi tawas 3000 ppm dan tekanan 1 bar, 2 bar dan 3 bar

Diketahui : Konsentrasi permeat (Cp) :

Konsentrasi Feed (Cf) :

Ditanya : Rejeksi (R) ?

Penyelesaian :

$$R = 1 - \frac{Cp}{Cf} \times 100 \%$$

$$R = 1 - \frac{7,25}{7,82} \times 100 \%$$

$$R = 7,3 \%$$

Tabel pH Rejeksi (%)

Membran Komposit (%)	Nilai pH Rejeksi (R) %			
	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah melewati membran Tekanan (bar)		
		(1)	(2)	(3)
1		7,3	6,3	6,1
2		7,6	7	6,7
3	7,82	8,1	7,5	7,5
4		8,6	8,4	8,4
5		8,9	8,7	8,7

Tabel TDS Rejeksi (%)

Membran Komposit (%)	Nilai TDS Rejeksi (R) %			
	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah melewati membran Tekanan (bar)		
		(1)	(2)	(3)
1		44,7	42,7	41,4
2		43,4	41,4	39,4
3	150	42	40	38
4		40	38,7	37,6
5		38	36,7	35,4

Tabel COD Rejeksi (%)

Membran Komposit (%)	Nilai COD Rejeksi (R) %			
	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah melewati membran Tekanan (bar)		
		(1)	(2)	(3)
1		25,2	22	20
2		20	19,4	18,7
3	153,7	18,1	17,4	16,1
4		17,4	16,1	15,5
5		16,8	15,5	14,8

Tabel BOD Rejeksi (%)

Membran Komposit (%)	Nilai BOD Rejeksi (R) %	
	Sebelum Melewati Membran (3000 ppm)	Sesudah melewati membran
1		1,1
2		7,1
3	137,1	15,7
4		28,1
5		32,4

#### d. Penentuan Nilai COD

Diketahui : Volume FAS untuk Blanko :

Volume FAS untuk sample :

Normalitas FAS :

Ditanya : COD (mg/l) ?

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian : COD (mg/l)} &= \frac{(a-b) \times N \times 8000}{\text{volume sampel}} \\ &= \frac{(2,8 \text{ ml} - 0,9 \text{ ml}) \times 0,09 \times 800}{5 \text{ ml}} \\ &= 273,6 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka didapat nilai COD untuk tiap-tiap tekanan dan konsentrasi yang digunakan (lampiran A)