

LAMPIRAN A

Perhitungan Fluks

A.1. Penentuan Luas Efektif Membran Datar.

Jari-jari membran = 2,35 cm

Maka luas efektif membran

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 2,35 \cdot 10^{-2} \text{ m} \times 2,35 \cdot 10^{-2} \text{ m} \\ &= 1,735 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

A.2. Contoh perhitungan penentuan fluks untuk membran jenis A₁

Perhitungan Fluks menggunakan persamaan :

$$J = \frac{V}{A \times t \times P}$$

Mikrofiltrasi dilakukan terhadap aquades sebagai unpan pada tekanan 3 atm. Permeat ditampung dalam selang waktu tertentu (t) sampai waktu yang diperlukan untuk mendapatkan volume 10 ml konstan. Contoh pada membran A₁ untuk memperoleh volume 10 ml = 0,00153 jam, maka :

$$\begin{aligned} J &= \frac{V}{A \times t \times P} \\ J &= \frac{0,01 \text{ L}}{1,735 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \times 1,53 \cdot 10^{-3} \text{ jam} \times 3 \text{ atm}} \\ J &= 1255,27 \text{ L} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{jam}^{-1} \cdot \text{atm}^{-1} \end{aligned}$$

A.3. Data dan Hasil Pengolahan.

Jenis Membran	R (m)	A (m ²)	V (L)	T (jam)	P (atm)	J (L.m ² .jam ⁻¹ .atm ⁻¹)
A ₁	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	1,53.10 ⁻³	3	1255,27
A ₂	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	6,21.10 ⁻³	3	309,27
A ₃	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	15,4.10 ⁻³	3	124,71
B ₁	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	13,4.10 ⁻³	3	183,45
B ₂	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	33,3.10 ⁻³	3	64,02
B ₃	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	39,8.10 ⁻³	3	48,30
C ₁	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	3,00.10 ⁻³	3	34,02
C ₂	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	92,9.10 ⁻³	3	20,67
C ₃	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	47,3.10 ⁻³	3	40,63
D ₁	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	156,4.10 ⁻³	3	12,28
D ₂	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	174,3.10 ⁻³	3	11,02
D ₃	2,35.10 ⁻²	1,735.10 ⁻²	10 ⁻²	132,4.10 ⁻³	3	14,50



LAMPIRAN B

Perhitungan rejeksi

B.1. Penentuan kurva standar sukrosa.

Dibuat larutan sukrosa dengan konsentrasi 0-50 ppm. Kemudian dalam tabung reaksi dimasukkan masing-masing 1 ml, ditambah 1ml fenol 5%, secara perlahan-lahan ditambahkan 5 ml H₂SO₄ pa melalui dinding tabung. Setelah dingin dicari nilai absorbansi maksimum dengan spektrofotometer UV-Vis. Dari hasil penelitian untuk konsentrasi sukrosa 0-50 ppm diperoleh nilai absorbansi maksimum pada $\lambda=490$ nm.

Tabel b.1. Data absorbansi larutan standar sukrosa pada $\lambda=490$ nm

No	X	Y	XY	X ²
1	0	0	0	0
2	10	0,058	0,58	100
3	20	0,193	3,86	400
4	30	0,305	9,15	900
5	40	0,501	20,04	1600
6	50	0,833	41,65	2500
Total	150	1,890	75,28	5500

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

$$B = \frac{(6 \times 75,28) - (150 \times 1,89)}{(6 \times 5500) - 22500}$$

$$B = \frac{451,68 - 283,5}{33000 - 22500}$$

$$B = 0,0160171$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$A = \frac{1,89 - 0,0160171 \times 150}{6}$$

$$A = \frac{1,89 - 2,402565}{6}$$

$$A = -0,0854275$$

Persamaan regresinya : $Y = A + BX$

$$Y = 0,0160171 X - 0,0854275$$

B.2. Penentuan rejeksi larutan sukrosa.

Contoh perhitungan pada membran A₁

Pada pengenceran 100 kali terhadap umpan dan permeat dengan menggunakan persamaan regresi diperoleh :

- konsentrasi permeat 1 : 24,5718 ppm
- konsentrasi permeat 2 : 20,6697 ppm
- konsentrasi umpan : 99,9824 ppm

Jadi pada konsentrasi awal adalah sbb :

- konsentrasi permeat 1 : 2457,18 ppm
- konsentrasi permeat 2 : 2066,97 ppm
- konsentrasi umpan : 9998,24 ppm

$$R_1 = \left[1 - \frac{C_p}{C_f} \right] \times 100 \%$$

$$R_1 = \left[1 - \frac{2457,18}{9998,24} \right] \times 100 \%$$

$$R_1 = 75,42 \%$$

$$R_2 = \left[1 - \frac{C_p}{C_f} \right] \times 100 \%$$

$$R_2 = \left[1 - \frac{2066,97}{9998,24} \right] \times 100 \%$$

$$R_2 = 79,33 \%$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 75,42 \% + 79,33 \%$$

$$R = 77,38 \%$$

B.3. Data dan Hasil Pengolahan

Jenis Membran	Permeat 1		Permeat 2		Umpan		R (%)
	AP ₁	CP ₁	AP ₂	CP ₂	A	C	
A ₁	0,072	2457,18	0,047	2066,97	1,516	9998,24	77,38
A ₂	0,073	2472,79	0,029	1786,02	1,516	9998,24	78,71
A ₃	0,077	2535,22	0,025	1723,59	1,516	9998,24	78,71
B ₁	0,065	2347,92	0,034	1864,06	1,516	9998,24	78,94
B ₂	0,063	2316,70	0,026	1739,96	1,516	9998,24	79,72
B ₃	0,060	2269,88	0,031	1817,24	1,516	9998,24	79,57
C ₁	0,056	2207,45	0,035	1879,67	1,516	9998,24	79,46
C ₂	0,057	2223,05	0,037	1910,89	1,516	9998,24	79,33
C ₃	0,051	2129,40	0,027	1754,80	1,516	9998,24	80,58
D ₁	0,039	1942,10	0,011	1505,07	1,516	9998,24	82,77
D ₂	0,025	1723,59	0,018	1614,33	1,516	9998,24	83,31
D ₃	0,037	1910,89	0,014	1551,89	1,516	9998,24	82,68

AP_1 adalah absorbansi permeat 1, AP_2 adalah absorbansi permeat 2, CP_1 adalah konsentrasi permeat 1, CP_2 adalah konsentrasi permeat 2, R adalah rejeksi membran.



LAMPIRAN C

Perhitungan diameter pori maksimum

C.1. Contoh Perhitungan

$$\delta P = \frac{2 \times 2\gamma}{P}$$

γ = Tegangan permukaan air – udara

$$= 72,3 \times 10^{-3} \text{ Nm}$$

P = tekanan (Nm^2)

δP = diameter pori maksimum (μm)

Contoh pada membran A₁, tekanan yang diperlukan 10^3 Nm^2 sehingga diameter maksimumnya $2,892 \cdot 10^{-4}$ m.

C.2. Data dan Hasil Pengolahan

Nama Membran	P (Nm^2)	δP (m)	Nama Membran	P (Nm^2)	δP (m)
A ₁	10^3	$2,892 \cdot 10^{-4}$	C ₁	$2 \cdot 10^3$	$1,446 \cdot 10^{-4}$
A ₂	10^3	$2,892 \cdot 10^{-4}$	C ₂	$3 \cdot 10^3$	$9,640 \cdot 10^{-5}$
A ₃	10^3	$2,892 \cdot 10^{-4}$	C ₃	$2 \cdot 10^3$	$1,446 \cdot 10^{-4}$
B ₁	10^3	$2,892 \cdot 10^{-4}$	D ₁	$4 \cdot 10^3$	$7,23 \cdot 10^{-5}$
B ₂	$2 \cdot 10^3$	$1,446 \cdot 10^{-4}$	D ₂	$4 \cdot 10^3$	$7,23 \cdot 10^{-5}$
B ₃	$2 \cdot 10^3$	$1,446 \cdot 10^{-4}$	D ₃	$3 \cdot 10^3$	$9,640 \cdot 10^{-5}$

DIREKTORAT JENDERAL GEOLOGI DAN SUMBERDAYA MINERAL
DIREKTORAT VULKANOLOGI
BALAI PENYELIDIKAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KEGUNUNGAPIAN
Jl. Cendana No.15 Telp.(0274)514180-514192. Fax.563630 Yogyakarta 55166

LABORATORIUM KIMIA

(Dalam satuan ppm)

Bentuk Conto : Cairan.
Pengirim Conto : Yuli Purwanto/UNDIP, Semarang
Asal Conto :
No. Analisa : 09/14 LK. 1999

HASIL ANALISIS KIMIA

(Dalam satuan ppm)

Kode	Ca	Mg
I ₂	32.33	11.48
IV ₂	34.45	11.90
XX	32.68	11.45

Yogyakarta, 24 September 1999

Lab. Geokimia.



Dra. Sri Sumarti

NIP.100010425