

LAMPIRAN I DATA PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh data-data sebagai berikut:

1. Data Analisis Sampel pada Unit *Reverse Osmosis* (RO)

Laju alir (ml/detik)	Parameter		
	TDS (mg/liter)	Kekeruhan (skala NTU)	pH
101,3	13	0,29	5,63
72,67	14	0,31	5,33
51,43	16	0,33	5,24
33,00	17	0,36	5,31

2. Data Analisis Umpandan Produk dari Unit Pengolahan Air Minum

Parameter	Satuan	Umpan	Produk
A. Fisik			
1. Bau		Tidak Berbau	Tidak Berbau
2. Rasa		Tidak Berasa	Tidak Berasa
3. TDS	mg/liter	759	30
4. Kekeruhan	Skala NTU	4,27	0,96
5. Suhu	°C	27,1	27,6
6. Warna	Skala TCU	19	5
B. Kimia			
1. pH		6,73	6,90
2. Fluorida (F)	mg/L	0,02	0,03
3. Krom (Cr)	mg/L	<0,0030	<0,0030
4. Kadmium (Cd)	mg/L	<0,0025	<0,0015
5. Nitrat (NO ₃)	mg/L	21,5	1,76
6. Nitrit (NO ₂)	mg/L	0,03	0,011
7. Sianida (CN)	mg/L	0,005	0,003
8. Besi (Fe)	mg/L	0,21	0,04
9. Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	161,7	121,8
10. Klorida (Cl)	mg/L	1,19	3,5
11. Mangan (Mn)	mg/L	0,01	0,01
12. Seng (Zn)	mg/L	0,02	0,20

13. Sulfat (SO ₄)	mg/L	25,4	2,24
14. Tembaga (Cu)	mg/L	<0,0032	<0,0032
15. Ammonia (NH ₃)	mg/L	0,16	0,01
16. ZatOrganik	mg/L	5,65	3,00
C. Biologi			
1. <i>E. Coli</i>	MPN/100 ml	5	0
2. <i>Coliform</i>	MPN/100 ml	3,6	0

LAMPIRAN II PERHITUNGAN

A. Perhitungan Laju Alir

1. Laju alir variasi 1 (bukaan valve penuh)

Diketahui:

Volume: 6.080 ml = 6,08 L

Waktu : 1 menit = 60 detik

Ditanya:

Laju alir: L/detik

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Laju alir} &= \frac{\text{volume}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{6,08 \text{ L}}{60 \text{ detik}} \\ &= 0,10133 \frac{\text{L}}{\text{detik}} \end{aligned}$$

2. Laju alir variasi 2 (bukaan valve 3/4)

Diketahui:

Volume: 4.360 ml = 4,36 L

Waktu : 1 menit = 60 detik

Ditanya:

Laju alir: L/detik

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Laju alir} &= \frac{\text{volume}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{4,36 \text{ L}}{60 \text{ detik}} \\ &= 0,07267 \frac{\text{L}}{\text{detik}} \end{aligned}$$

3. Lajualirvariasi 3 (bukaanvalve2/4)

Diketahui:

Volume: 3.080 ml = 3,08 L

Waktu : 1 menit = 60 detik

Ditanya:

Lajualir: L/detik

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Lajualir} &= \frac{\text{volume}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{3,08 \text{ L}}{60 \text{ detik}} \\ &= 0,05133 \frac{\text{L}}{\text{detik}} \end{aligned}$$

4. Lajualirvariasi 4 (bukaanvalve1/4)

Diketahui:

Volume: 1.980 ml = 1,98 L

Waktu : 1 menit = 60 detik

Ditanya:

Lajualir: L/detik

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Lajualir} &= \frac{\text{volume}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{1,98 \text{ L}}{60 \text{ detik}} \\ &= 0,033 \frac{\text{L}}{\text{detik}} \end{aligned}$$

B. Perhitungan Efisiensi Unit *Reverse Osmosis* Terhadap Penurunan TDS dan Kekeruhan serta Kondisi pH Air Olahan

a) Efisiensi Unit *Reverse Osmosis* Terhadap Penurunan TDS

1. Laju alir 1 (bukaan *valve* penuh)

Diketahui:

Kandungan TDS pada umpan: 759 mg/L

Kandungan TDS pada produk: 13 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kandungan TDS pada umpan} - \text{Kandungan TDS pada produk}}{\text{Kandungan TDS pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{759 \text{ mg/L} - 13 \text{ mg/L}}{759 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 98,28 \%$$

2. Laju alir 2 (bukaan *valve* 3/4)

Diketahui:

Kandungan TDS pada umpan: 759 mg/L

Kandungan TDS pada produk: 14 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kandungan TDS pada umpan} - \text{Kandungan TDS pada produk}}{\text{Kandungan TDS pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{759 \text{ mg/L} - 14 \text{ mg/L}}{759 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 98,15\%$$

3. Lajualir3 (bukaanvalve 2/4)

Diketahui:

Kandungan TDS pada umpan: 759 mg/L

Kandungan TDS pada produk: 16 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kandungan TDS pada umpan} - \text{Kandungan TDS pada produk}}{\text{Kandungan TDS pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{759 \text{ mg/L} - 16 \text{ mg/L}}{759 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 97,89 \%$$

4. Lajualir4 (bukaanvalve 1/4)

Diketahui:

Kandungan TDS pada umpan: 759 mg/L

Kandungan TDS pada produk: 17 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kandungan TDS pada umpan} - \text{Kandungan TDS pada produk}}{\text{Kandungan TDS pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{759 \text{ mg/L} - 17 \text{ mg/L}}{759 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 97,76 \%$$

b) Efisiensi Unit *Reverse Osmosis* Terhadap Penurunan Kekeruhan

1. Lajualir 1 (bukaan *valve* penuh)

Diketahui:

Kekeruhan pada umpan: 4,27 mg/L

Kekeruhan pada produk: 0,29 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} Efisiensi &= \left| \frac{\text{Kekeruhan pada umpan} - \text{Kekeruhan pada produk}}{\text{Kekeruhan pada umpan}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{4,27 \text{ mg/L} - 0,29 \text{ mg/L}}{4,27 \text{ mg/L}} \right| \times 100\% \\ &= 93,20\% \end{aligned}$$

2. Lajualir 2 (bukaan *valve* 3/4)

Diketahui:

Kekeruhan pada umpan: 4,27 mg/L

Kekeruhan pada produk: 0,31 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kekeruhan pada umpan} - \text{Kekeruhan pada produk}}{\text{Kekeruhan pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{4,27 \text{ mg/L} - 0,31 \text{ mg/L}}{4,27 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 92,74 \%$$

3. Lajualir3 (bukaanvalve 2/4)

Diketahui:

Kekeruhan pada umpan: 4,27 mg/L

Kekeruhan pada produk: 0,33 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kekeruhan pada umpan} - \text{Kekeruhan pada produk}}{\text{Kekeruhan pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{4,27 \text{ mg/L} - 0,33 \text{ mg/L}}{4,27 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 92,27\%$$

4. Lajualir4 (bukaanvalve 1/4)

Diketahui:

Kekeruhan pada umpan: 4,27 mg/L

Kekeruhan pada produk: 0,36 mg/L

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{Kekeruhan pada umpan} - \text{Kekeruhan pada produk}}{\text{Kekeruhan pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{4,27 \text{ mg/L} - 0,36 \text{ mg/L}}{4,27 \text{ mg/L}} \right| \times 100\%$$

$$= 91,56 \%$$

c) Efisiensi Unit *Reverse Osmosis* Terhadap Kondisi pH

1. Lajualir 1 (bukaan *valve* penuh)

Diketahui:

pH pada umpan: 6,73

pH pada produk: 5,63

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{pH pada umpan} - \text{pH pada produk}}{\text{pH pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{6,73 - 5,63}{5,63} \right| \times 100\%$$

$$= 19,53 \%$$

2. Lajualir 2 (bukaan *valve* 3/4)

Diketahui:

Kekeruhan pada umpan: 6,73

Kekeruhan pada produk: 5,33

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} Efisiensi &= \left| \frac{\text{pH pada umpan} - \text{pH pada produk}}{\text{pH pada umpan}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{6,73 - 5,33}{5,33} \right| \times 100\% \\ &= 20,80\% \end{aligned}$$

3. Lajualir3 (bukaanvalve 2/4)

Diketahui:

Kekeruhanpadaumpan: 6,73

Kekeruhanpadaproduk: 5,24

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} Efisiensi &= \left| \frac{\text{pH pada umpan} - \text{pH pada produk}}{\text{pH pada umpan}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{6,73 - 5,24}{6,73} \right| \times 100\% \\ &= 22,13\% \end{aligned}$$

4. Lajualir4 (bukaanvalve 1/4)

Diketahui:

Kekeruhanpadaumpan: 6,73

Kekeruhanpadaproduk: 5,31

Ditanya:

Efisiensi = %

Penyelesaian:

$$Efisiensi = \left| \frac{\text{pH pada umpan} - \text{pH pada produk}}{\text{pH pada umpan}} \right| \times 100\%$$

$$= \left| \frac{6,73 - 5,31}{5,31} \right| \times 100\%$$

$$= 26,74 \%$$

LAMPIRAN III GAMBAR

1. Persiapan Alat dan Umpan untuk Pengolahan Air Minum



2. Proses Pengolahan Air Minum dengan Kombinasi sistem filtrasi, *Reverse Osmosis* dan Desinfeksi



3. Proses Pengambilan Sampel untuk Data di Unit *Reverse Osmosis*



