

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak lepas dari topik penelitian yaitu mengenai unit pengolahan air.

1. Anthonio (2004) dengan judul model fisik *water treatment system* filtrasi dan aerasi dengan kombinasi pasir aktif, karbon aktif dan zeolit (studi kasus sumur gali daerah gandekan lor GT II, Yogyakarta). Tujuan penelitian adalah mengukur kemampuan system filtrasi dan aerasi untuk menetralsir zat pencemar sampai ambang batas baku mutu, menguji *efisiensi* penurunan kadar pencemar. Hasil yang didapat dari penelitia tersebut adalah dapat menurunkan kadar TSS, tetapi kadar pencemar Mn, Fe, warna E Coli tidak dapat diturunkan sehinga tidak sesuai standar baku mutu. Bentuk alat aquarium.
2. Idris (2005) dengan judul model fisik pengolahan air *water treatment*, sederhana dengan media aerasi dan filtrasi untuk pengolahan air sumur (studi kasus air dari sumur perpustakaan UMY). Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas air tanah dari sumur perpustakaan UMY, mengetahui kemampuan alat uji pengolahan air sederhana dalam menurunkan kadar pencemar serta untuk mengetahui presentase penurunan kadar Fe dan kadar DO setelah diolah dengan alat uji pengolahan air sederhana apakah sesuai dengan peruntukannya, sebagai air sehat atau tidak, mengetahui hubungan antara ketebalan filtrasi dengan kadar Fe dan ketebalan filtrasi dengan kadar DO. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut : Fe = 0,9 mg/l penurunan 0,5 mg/l, *efisiensi* penurunannya sebesar 37%, DO 6 mg/l kenaikannya 7,2 mg/l, *effisiesi* kenaikannya sebesar 5,48%.
3. Indah Nurhayati dan Setyo Purwoto (2014), judul penelitian pengolahan air payau berbasis kimiawi melalui tekno membrane reverse osmosin (RO)

terpadukan dengan koagulan dan penukaran ion. Menggunakan pengolahan air filter, koagulasi sucolite, resin sintetis (kation dan anion) dan membrane reverse osmosis (RO). Parameter beserta hasil penelitian berupa: Total Disolved Solid (TDS) 1422 mg/L, kekeruhan 1.99 Skala NTU, warna 15 unit PtCo, Daya Hantar Listrik (DHL) 2430 mhos/cm, besi 0.13 mg/L Fe, Fluorida 0.3 mg/L F, Kesadahan Total 228.57 mg/L CaCO<sub>3</sub>, Khlorida 796 mg/L Cl, Natrium 526.7 mg/L Na, Nitrat 2.46 mg/L NO<sub>3</sub>-N, Seng 0.09 mg/L Zn, Sulfat 73.18 mg/L SO<sub>4</sub>, Deterjen 0.09 mg/L LAS, dan Total Koliform sebesar 10890 MPN/100 mL.

4. Robertus Haryoto Indriatmoko dan Arie Herlambang, (1999) judul penelitian pengolahan air asin atau payau dengan sistem osmosis balik. Penelitian ini menggunakan teknologi filtrasi membran semipermeabel atau yang lebih sering dikenal dengan sistem osmosa balik (*Revese Osmosis* disingkat RO). Tujuan penerapan Teknologi RO ini adalah: pemenuhan kebutuhandasar manusia yaitu keutuhan air bersih, dan pengenalan teknologi pengolahan air asin/payau. Manfaatnya : alat pengolahan air sistem RO ini mempunyai fungsi untuk mengolah air asin/payau menjadi air tawar dengan cara filtrasi tingkat molekul, dengan demikian alat ini memberikan manfaat yang sangat besat bagi manusia. Pemanfaatan teknologi ini akan memberikan kemudahan bagi manusia untuk mendapatkan air bersih yang diperoleh dari pengolahan air asin/payau. Manfaat lainnya yaitu berupa peningkatan mutu kualitas air hasil pengolahan.

Tabel 2.1 Paduan Kualitas Air Hasil Pengolahan Sistem RO

		Air Perkotaan		Air Payau		Air laut	
Recocery			75 %		50 %		30 %
Tekanan			40 Bar		40-50 Bar		60 Bar
Parameter	Satuan	Air Baku	Air Hasil	Air Baku	Air Hasil	Air Baku	Air Hasil
Conduct	μS/cm	753	13	14 190	193	48 900	920
TDS	Ppm	665	6,0	8 898	104	34 340	430
Na	Ppm	49	1,3	2 368	39	9 600	161
K	Ppm	5,8	0,1	80	2	34	0,8
Ca	Ppm	113	0,4	107	0,24	327	1,6
Mg	Ppm	10,6	0,04	294	0,48	1 360	3,4
Cl	Ppm	142	3,3	4 320	61	20 210	239
SO <sub>4</sub>	Ppm	106	-	607	-	2 590	2,4
Si	ppm	25	0,3	0,3	-	0,1	-

sumber : Robertus Haryoto Indriatmoko dan Arie Herlambang, 1999

Tabel 2.2 Paduan Kualitas Air Hasil Uji Coba di Kelapa Gading Jakarta

Parameter	Satuan	Air Baku I	Air Olahan I	Air Baku II	Air Olahan II
<b>Fisik</b>					
1. Warna	Ppm Pt-Co	15	5	10	5
2. Turbidity	Ppm SiO <sub>2</sub>	-	-	7,7	0
3. Bau		Tdk	Tdk	Tdk	Tdk
4. Rasa		Asin	Tdk	Asin	Tdk
5. D.H.L	µm	7500	350	7520	350
<b>Kimia</b>					
6. pH		7,5	6,3	7,6	6
7. Zat Padat	ppm	-	-	5340	138
8. Zat Organik	ppm Km <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	3,79	1,58	4,74	1,58
9. CO <sub>2</sub> bebas	ppm CO <sub>2</sub>	13,2	17,6	30	22
10. P. Alkalinity	ppm CaCO <sub>3</sub>	0	0	0	0
M. Alkalinity	ppm CaCO <sub>3</sub>	390	60	275	25
Carbonat	ppm CaCO <sub>3</sub>	0	0	0	0
Bicarbonat	ppm CaCO <sub>3</sub>	390	60	275	25
11. Tot Hardness	OD	19,4	0	29	0,8
Calsium	ppm Ca <sup>++</sup>	49,98	0	74,97	2,856
Magnesium	ppm Mg <sup>++</sup>	53,35	0	79,55	1,72
12. Besi	ppm Fe <sup>++</sup>	4,4	Negatif	1,4	Negatif
13. Mangan	ppm Mn <sup>++</sup>	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
14. Sulphate	ppm SO <sub>4</sub>	950	Negatif	1250	Negatif
15. Phospate	ppm PO <sub>4</sub>	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
16. Ammonium	ppm NH <sub>4</sub>	0,25	Negatif	0,25	Negatif
17. Nitrite	ppm NH <sub>4</sub>	0	0	0	0
18. D.O	ppm O <sub>2</sub>	-	-	-	-
19. Silika	ppm SiO <sub>2</sub>	-	-	25	1
20. Chlorida	ppm Cl	2215,2	110,76	2680	116,44

sumber : Robertus Haryoto Indriatmoko dan Arie Herlambang, 1999

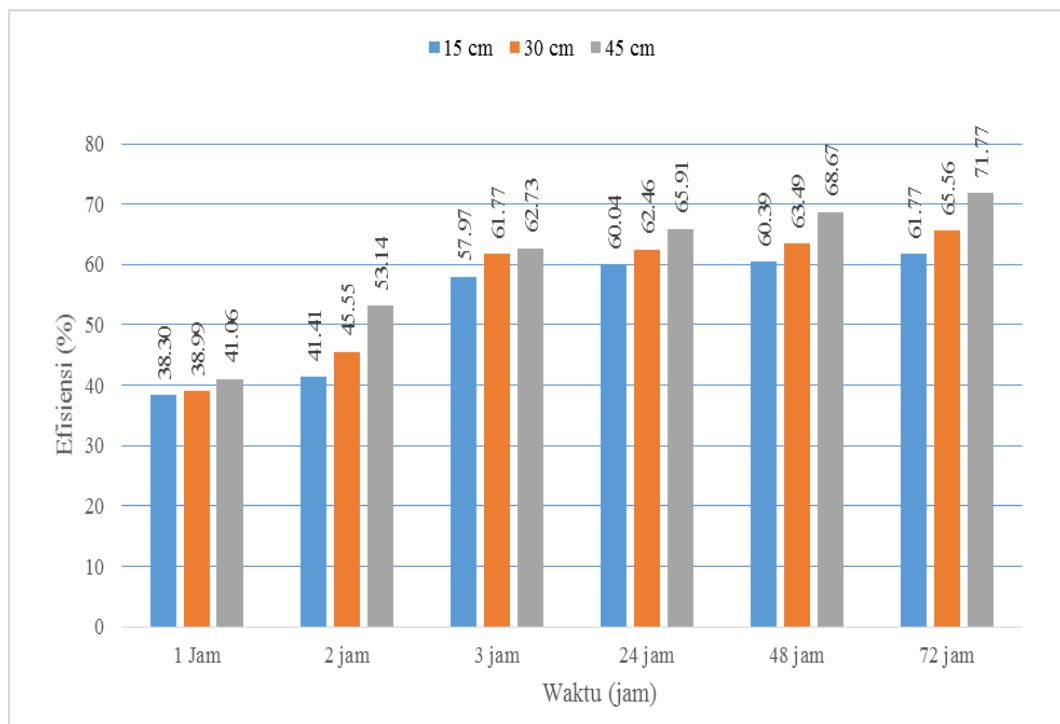
- Agil Ganda Wijaya, (2016) dengan judul model unit pengolahan air asin dengan metode filtrasi (media zeolit aktif dengan variasi ketebalan 15cm, 30 cm, dan 45 cm). Tujuan penelitian adalah Untuk mengetahui air hasil pengolahan apakah sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 tahun 2010, menganalisis penurunan kadar klorida (Cl) dalam air dari pengolahan yang dilakukan pada tiga macam variasi ketebalan filtrasi zeolit aktif, dan mendapatkan suatu teknologi alternatif yang sederhana dan mudah dalam pengoperasiannya sehingga dapat menurunkan kadar garam pada air laut. Hasil yang didapat hanya mampu menurunkan kadar klorida (Cl) sebesar 71,77% dan belum memenuhi syarat yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 tahun 2010.

Tabel 2.3 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) dengan Ketebalan Zeolit Aktif 15 cm, 30 cm, 45 cm

Waktu (Jam)	Variasi Ketebalan Zeolit Aktif (%)		
	15 cm	30 cm	45 cm
1	38.30	38.99	41.06
2	41.41	45.55	53.14
3	57.97	61.77	62.73
24	60.04	62.46	65.91
48	60.39	63.49	68.67
72	61.77	65.56	71.77

Sumber: Agil Ganda Wijaya, 2016

Dari tabel 2.3 dapat dibuat grafik efisiensi penurunan kadar klorida (cl) pada masing-masing variasi ketebalan seperti berikut ini:



Gambar 2.1 Grafik efisiensi penurunan kadar klorida (Cl) pada masing-masing variasi ketebalan (sumber: Agil Ganda Wijaya, 2016)

## **B. Keaslian Penelitian**

Penelitian terhadap kualitas air laut sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu, tetapi yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah adanya modifikasi bentuk alat uji air dengan bahan filtrasi yaitu resin penukar ion. Penelitian dilakukan dengan kombinasi filter dengan periode 1 jam, 2 jam, 3 jam, 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Pengambilan sampel uji dilakukan sebanyak 3 kali dan setiap pengambilannya memiliki ketebalan filter yang berbeda yaitu 10 cm, 20 cm, dan 30 cm. Segala bentuk kutipan pendapat atau temuan orang lain yang ada dalam penelitian ini dirujuk sesuai kaidah ilmiah yang benar, sehingga keaslian penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi baru yang bermanfaat bagi semuanya.