

PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH (*ANADARA GRANOSA*) DAN ZEOLIT SEBAGAI MEDIA FILTER KERAMIK UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT

Muchlis¹⁾ Kiki Prio Utomo¹⁾ Ulli Kadaria¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak
Email : muchlis.vatriadi@gmail.com

ABSTRAK

Kalimantan Barat sebagian besar memiliki lahan gambut yaitu sekitar 1,7 juta hektar. Masyarakat yang tidak mendapatkan akses air bersih menggunakan air sumur sebagai air baku untuk minum. Air gambut secara umum tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum berdasarkan PERMENKES No.492 Tahun 2010 karena memiliki ciri-ciri intensitas warna yang tinggi, pH asam, kandungan zat organik tinggi, dan kandungan logam besi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja filter keramik dengan campuran media filter cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*) dan zeolit untuk pengolahan air gambut. Filter keramik dibuat dari campuran zeolit dan cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*) dengan perekat Polivinil Alkohol (PVA) yang disintering dengan suhu 250°C selama 2 jam. Variasi komposisi bahan cangkang kerang darah dan zeolit yang dibuat adalah 25%:75%, 50%:50% dan 75%:25% dengan perekat PVA masing-masing sebanyak 1 gram. Penelitian dilakukan dengan melewati air gambut pada filter keramik, kemudian dilakukan karakterisasi fisik filter keramik serta uji laboratorium sebelum dan setelah pengolahan. Hasil penelitian menunjukkan filter keramik dengan campuran cangkang kerang darah dan zeolit untuk masing-masing komposisi 25%:75% (F1), 50%:50% (F2) dan 75%:25% (F3) yaitu memiliki densitas sebesar 1,53 gr/cm³, 1,56 gr/cm³ dan 1,58 gr/cm³, porositas sebesar 49,61%, 55,12% dan 60,63%, dan fluks sebesar 7,4 L/m².jam, 5,9 L/m².jam, dan 2,8 L/m².jam. Filter keramik dengan perbandingan 75%:25% (F3) efektif meningkatkan pH air gambut dari 4,4 menjadi 6,5 dengan efektifitas sebesar 52,27% dan menurunkan parameter besi dari 0,577mg/L menjadi 0,487 mg/L dengan efektifitas sebesar 15,6%, sedangkan filter keramik dengan perbandingan 25%:75% (F1) dapat menurunkan zat organik dari 334,9 mg/L menjadi 322,3 mg/L dengan efektifitas sebesar 3,76%.

Kata Kunci : air gambut, filter keramik, kerang darah

ABSTRACT

*West Kalimantan has mostly peat which is about 1.7 million hectares. People who are not getting access to clean water using a water well as raw water for drinking. Water peat is generally not good based on the requirements of the drinking water quality PERMENKES No. 492 in 2010 because it has the characteristics of high color intensity, acid pH, organic matter content is high, and a high content of iron metal. This research aims to know the performance of ceramic filter material with a mixture of shells of blood clams (*Anadara Granosa*) and zeolite for peat water treatment. Ceramic filter made from a mixture of shells (*Anadara Granosa*) and zeolite with adhesive Polyvinyl alcohol (PVA) and burned with a temperature of 250oC for 2 hours. Variations in the composition of the material shells of blood clams and zeolite made of 25%:75%(F1), 50%:50%(F2) and 75%:25%(F3) with PVA adhesive to each of as many as 1 gram. Research done by passing peat water on ceramic filter, and then do the physical characterization of ceramic filters and laboratory test before and after processing. The results showed a ceramic filter with a mixture of zeolite and shells for each composition: 25%, 75%(F1), 50%:50%(F2) and 75%:25%(F3) is the density 1,53 gr/cm³, 1,56 gr/cm³ and 1,58 gr/cm³, porosity 49,6%, 55,1% and 60,6%, and the flux 7.4 L/m².h, 5,9 L/m².h and 2,8 L/m².h. Ceramic filter by comparison 75%:25%(F3) effective improve the pH of water peat from 4.4 be 6.5 with effectivity 52,27% and reduced iron parameter of 0,577mg/L be 0,487 mg/L with effectivity 15.6%, while in comparison with ceramic filters 25%:75%(F1) can reduce the content of organic matter from 334,9 mg/L be 322,3 mg/L with effectivity 3,76 %.*

Keywords: blood clams, ceramic filters, peat

1. PENDAHULUAN

Di Kalimantan Barat yang sebagian besar memiliki lahan gambut yaitu sekitar 1,7 juta hektar, masyarakat yang tidak mendapatkan akses air bersih menggunakan air sumur sebagai air baku untuk minum. Air gambut secara umum tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum, berdasarkan Data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat tahun 2008, kualitas air gambut di Kalimantan Barat memiliki ciri-ciri kekeruhan yang rendah, berwarna coklat tua dan kehitaman (124 – 850 unit Pt-Co), kadar organik tinggi (138 – 1560 mg/L KMnO₄) dan bersifat asam (pH 3,7 – 5,3), sedangkan berdasarkan baku mutu air minum menurut PERMENKES No. 492/MENKES/PER/IV/2010, kadar pH normal yang diperbolehkan untuk air minum berkisar antara 6,8 – 8,5, zat organik sebesar 10 mg/L dan warna adalah 15 Pt-Co. Oleh karena itu apabila air gambut digunakan sebagai air minum maka harus melalui pengolahan terlebih dahulu.

Keramik berpori adalah keramik yang mempunyai rongga-rongga kecil yang menyebabkan fluida (porinya 30-70%) dapat masuk ke dalam dan dapat berfungsi sebagai filter sehingga lebih dikenal sebagai filter keramik berpori. Salah satu media filter yang dapat dijadikan filter keramik adalah cangkang kerang. Hasil penelitian Hanafi (2015), menunjukkan bahwa jenis cangkang kerang darah dapat meningkatkan kadar pH dari 4,47 menjadi 7,21-7,90 dan menurunkan warna air gambut sebesar 52,55% dengan metode filtrasi. Kandungan kapur yang tinggi pada cangkang kerang darah dapat menjadi pengikat (binder) dalam pembuatan filter keramik yang dikombinasikan dengan media filter zeolit sebagai pembentuk pori. Berdasarkan penelitian Akbar (2010), penggunaan zeolit sebagai filter keramik dengan komposisi 75% (25% bahan pengikat) dapat memisahkan 99,2 % ion Fe dan mampu menjernihkan kekeruhan air. Sedangkan berdasarkan penelitian Sandra (2014), campuran zeolit 75% dan 25% bahan adiktif dapat menurunkan kadar Fe dari 3,8 ppm – 0,28 ppm, untuk mengetahui pengaruh cangkang kerang darah dan zeolit dalam pengolahan air gambut, maka dilakukan penelitian pengolahan air gambut menggunakan cangkang kerang darah dan zeolit sebagai media filter untuk menentukan campuran efektif dalam pengolahan air gambut menjadi air minum

2. METODOLOGI PENELITIAN

a. Lokasi sampel

Air baku yang diolah menjadi air bersih adalah air permukaan yang berasal dari sumur dangkal yang terdapat di Jl. Sungai Raya Dalam, Komplek Srikandi.

b. Alat dan bahan

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung (d=4,5 cm, t=20 cm), modul filter (d=2,15 cm, t=0,5 cm), gelas ukur 500 ml, botol sampling 1 liter, saringan partikel (sieve) no.45 dan 80, statif, furnace, oven listrik, neraca digital, mortar batu dan kain halus, sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel air gambut 6 liter, aquades, Polivinil alkohol (PVA) 300 gram, cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*) 60 gram dan zeolit 60 gram.

c. Metode Penelitian

- Tahap Preparasi Media Filter

Cangkang kerang dan zeolit dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran dan lumut yang menempel. Cangkang kerang yang sudah bersih dipanaskan

menggunakan oven pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ hingga kering dan beratnya konstan. Cangkang kerang yang sudah bersih dihaluskan menggunakan mortar batu yang dilapisi kain halus hingga berbentuk butiran halus. Tahap selanjutnya dilakukan pengayakan menggunakan dua pengayak (*test-siever*) yang disusun besar-kecil yaitu no.45 ($355\ \mu\text{m}$) dan no.80 ($180\ \mu\text{m}$). Serbuk cangkang kerang yang akan digunakan adalah partikel yang lolos saringan $355\ \mu\text{m}$ dan tertahan pada saringan $180\ \mu\text{m}$.

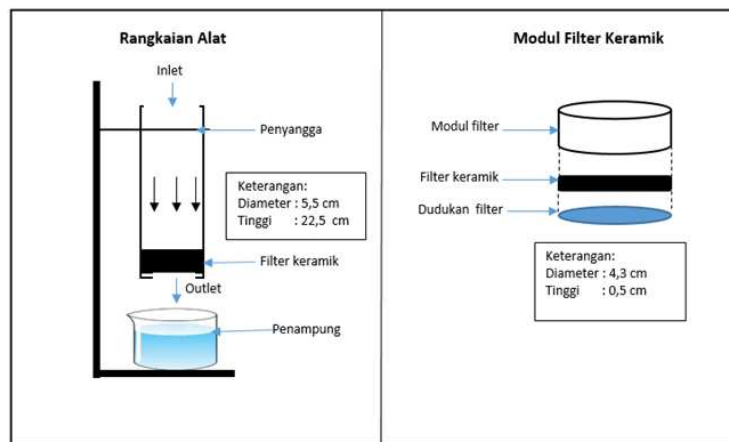
- Tahap Pembuatan Filter Keramik

Filter keramik dibuat dari campuran zeolit dan cangkang kerang darah sebanyak 11 gram. Zeolit dan cangkang kerang darah ditimbang menggunakan neraca digital dengan perbandingan 75%:25% (F1), 50%:50% (F2), dan 25%:75% (F3). Setelah itu dimasukkan kedalam wadah yang dilapisi plastik dan dihomogenkan. Secara perlahan ditambahkan perekat PVA masing-masing 1 gram dan akuades hingga berbentuk pasta. Tahap selanjutnya dilakukan pencetakan filter keramik dengan menuangkan pasta (campuran zeolit dan cangkang kerang) ke dalam modul/cetakan dengan diameter 4,3 cm dan tinggi cetakan 0,5 cm. Setelah itu pindahkan ke dalam oven pada temperatur $\pm 29^{\circ}\text{C}$ (dalam keadaan off) selama 3x24 jam. Filter keramik yang telah mengeras kemudian dikeluarkan dari cetakannya, selanjutnya dilakukan sintering pada suhu 250°C selama 2 jam.

d. Rangkaian Alat Uji

Alat uji dibuat menggunakan penyangga statif yang digunakan sebagai dudukan untuk tabung filter. Air hasil pengolahan akan ditampung menggunakan gelas ukur yang terdapat pada bagian outlet filter.

Gambar 1. Rangkaian alat dan modul filter



e. Analisis Data

1. Densitas

Densitas merupakan pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi densitas (massa jenis) suatu benda, maka seakin besar pula massa setiap volumenya. Menghitung besarnya densitas digunakan persamaan matematis berikut (Irawati, 2016):

$$\rho = \frac{M}{V} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- ρ = Densitas (gr/cm³)
- M = Massa kering (gr)
- V = Volume (cm³)

2. Porositas

Porositas adalah ukuran dari proporsi total yang ditempati oleh pori-pori, dan biasanya dinyatakan sebagai persentase dari volume sampel. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut (Lawrence H Van Vlack, 1989 *dalam* Irawati, 2016):

$$Porositas = \frac{(m_b - m_k) / \rho_{air}}{V_t} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- m_b = Massa basah (gr)
- m_k = Massa kering (gr)
- V_t = Volume total (cm³)
- ρ_{air} = 1000 kg/m³ = 1 gr/cm³

3. Fluks

Laju aliran atau fluks adalah ukuran kecepatan suatu spesi melewati membran persatuan luas dan waktu dengan gradien tekanan sebagai gaya pendorong. Besar fluks filter keramik dapat ditentukan dengan persamaan matematis berikut (Richardson *et al*, 2002):

$$J_v = \frac{V}{A \times t} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- J_v = Fluks (L/m².jam)
- V = Volume permeat (L)
- A = Luas permukaan (m²)
- t = Waktu (jam)

4. Efektivitas

$$Efektivitas = \frac{a-b}{a} \times 100\% \dots\dots(4)$$

Keterangan:

- a = Konsentrasi sebelum pengolahan
- b = Konsentrasi setelah pengolahan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Analisis Kualitas Air Baku

Air baku yang diolah menjadi air bersih adalah air permukaan yang berasal dari sumur dangkal yang terdapat di Jl. Sungai Raya Dalam, Komplek Srikandi. Air baku dilakukan uji laboratorium sebagai data awal penelitian. Adapun hasil uji kualitas air baku dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil uji kualitas air gambut

No	Parameter	Satuan	Analisis Awal	Analisis Akhir			Baku Mutu Air Minum PERMENKES No 492 Tahun 2010
				F1	F2	F3	
1	pH	-	4,4	6,5	6,1	6,7	6,5 – 8,5
2	Warna	Pt-Co	953	1028	1061	1058	15
3	Fe	mg/L	0,577	0.488	0.503	0.487	0,3
4	Zat Organik	mg/L	334,9	322.3	341.3	328.6	10

*) Baku Mutu Air Minum PERMENKES No 492 Tahun 2010

Berdasarkan hasil uji tersebut diketahui bahwa parameter pH, warna, Fe (besi) dan zat organik melebihi standar baku mutu air bersih yang telah ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan Baku Mutu Air Minum PERMENKES No 492 Tahun 2010.

b. Hasil pengukuran filter keramik

Adapun hasil pengukuran terhadap filter keramik yang telah dibuat yaitu dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Hasil pengukuran filter keramik

Tipe Filter	Massa awal (gram)	Massa Kering (gram)	Massa Basah (gram)
F1	12	11,1	14,7
F2	12	11,3	15,3
F3	12	11,5	15,9

Data hasil pengukuran massa kering dan massa basah filter keramik digunakan untuk mendapatkan nilai densitas dan porositas menggunakan persamaan (1) dan (2).

c. Karakteristik Filter Keramik

Adapun karakteristik filter keramik dari campuran zeolit dan cangkang kerang darah yaitu dapat dilihat pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Karakteristik filter keramik

Tipe Filter	Densitas (gr/cm ³)	Porositas (%)	Fluks (L/m ² .jam)
F1	1,53	49,6	7,4
F2	1,56	55,1	5,9
F3	1,58	60,6	2,8

Hasil pengukuran menunjukkan densitas terbesar dicapai pada perbandingan komposisi zeolit terhadap cangkang kerang darah 75% : 25% (Tipe filter F3) yaitu sebesar 1,58 gr/cm³. Perbandingan 50% : 50% (Tipe filter F2) memiliki densitas sebesar 1,56 gr/cm³, sedangkan pada perbandingan 25%:75% (Tipe filter F1) yaitu sebesar 1,53 gr/cm³. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak bahan aditif zeolit terhadap bahan

pengikatnya (cangkang kerang darah) maka semakin rendah densitas yang dihasilkan, sebaliknya semakin sedikit bahan aditif maka densitas yang dihasilkan akan semakin besar. Semakin tinggi densitas filter maka akan menyebabkan semakin tinggi kerapatannya, kerapatan yang tinggi akan menghasilkan rongga antar partikel yang lebih kecil, sebaliknya kerapatan yang rendah akan menghasilkan pori yang besar sehingga kemampuan daya serap filter terhadap air semakin besar (Sebayang, 2009)

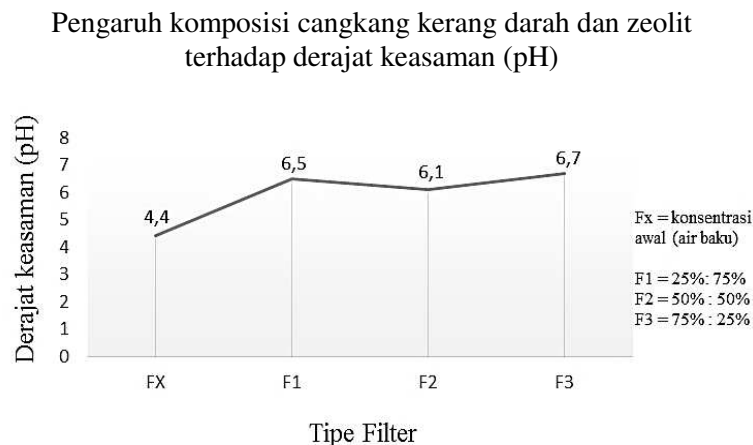
Hasil pengukuran porositas menunjukkan nilai porositas tertinggi terdapat pada perbandingan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit 75%:25% (Tipe filter F3) yaitu sebesar 60,63%. Pada perbandingan 50% : 50% (Tipe filter F2) didapatkan nilai porositas sebesar 55,12%. Sedangkan nilai porositas terendah terdapat pada filter dengan perbandingan 25% : 75% (Tipe filter F1) yaitu sebesar 49,61%. Densitas dan porositas berhubungan satu sama lain, yaitu semakin besar densitas suatu benda akan memiliki rongga (pori) yang lebih kecil sehingga porositas yang dihasilkan akan semakin besar.

Hasil pengukuran fluks menunjukkan nilai fluks tertinggi terdapat pada perbandingan 25% : 75% (Tipe filter F1) dengan nilai fluks 7,40 L/m².jam, perbandingan 50% : 50% (Tipe filter F2) menghasilkan nilai fluks sebesar 5,92 L/m².jam, sedangkan nilai fluks pada perbandingan 75% : 25% (Tipe filter F3) yaitu sebesar 2,82 L/m².jam. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi bahan aditif zeolit terhadap bahan pengikatnya (cangkang kerang darah) maka semakin besar nilai fluks yang dihasilkan, sebaliknya semakin kecil komposisi bahan aditif maka semakin rendah nilai fluks yang dihasilkan.

d. Pengaruh Perbandingan Media Filter Terhadap Kualitas Air Gambut

1. pH

Hasil pengukuran parameter pH untuk masing-masing perbandingan komposisi filter keramik yaitu dapat dilihat pada **Gambar 5**.

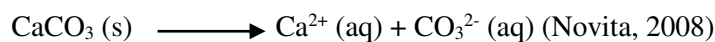


Gambar 5. Pengaruh perbandingan komposisi zeolit dan cangkang kerang darah terhadap parameter pH

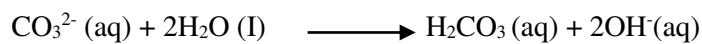
Peningkatan nilai pH paling maksimum pada perbandingan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit sebesar 75% : 25% (Tipe Filter 3) dimana pH awal 4,4 naik menjadi 6,7. Hal ini dikarenakan tipe filter F3 memiliki kandungan CaCO₃ paling banyak dibandingkan tipe filter lainnya dengan komposisi cangkang kerang darah 75%. Penggunaan cangkang kerang darah +menurut Hanafi (2015) cangkang kerang darah yang mengandung CaCO₃ dapat meningkatkan pH air gambut dari 4,47 menjadi netral yaitu

7,21 – 8,09. Cangkang kerang yang digunakan sebagai media filter sebagian besar mengandung 98,7% CaCO₃ (kalsium karbonat) (Awang-Hazmi et al, 2007), yang jika CaCO₃ dilarutkan dalam air akan melepaskan ion OH⁻, sehingga jumlah OH⁻ dalam air akan semakin banyak. Pada perbandingan komposisi cangkang kerang darah terhadap zeolit 25% : 75% (Tipe Filter 1) terjadi kenaikan nilai pH dari 4,4 menjadi 6,5, sedangkan peningkatan nilai pH pada perbandingan 50% : 50% (Tipe Filter 2) lebih rendah, yaitu sebesar 6,1. Hal ini dapat diakibatkan oleh besarnya konsentrasi H⁺ dibandingkan OH⁻ dalam air yang menyebabkan pH lebih rendah. Konsentrasi H⁺ didalam air gambut berasal dari proses pembentukan CO₂. Karbondioksida (CO₂) dalam air seringkali terdapat sebagai H₂CO₃, sehingga ketika pembentukan CO₂ maka H₂CO₃ akan melepaskan H⁺.

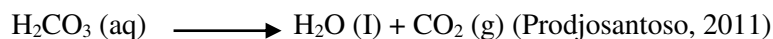
Cangkang kerang darah yang mengandung CaCO₃ yang bersifat basa dapat meningkatkan pH air gambut yang bersifat asam Adapun reaksi yang terjadi jika CaCO₃ dilarutkan dalam air akan menyebabkan CaCO₃ terurai yaitu:



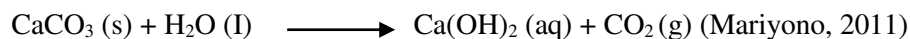
CO₃²⁻ di dalam air akan mengalami reaksi hidrolisis:



Sedangkan H₂CO₃ akan langsung terurai menjadi H₂O dan CO₂ berdasarkan reaksi:

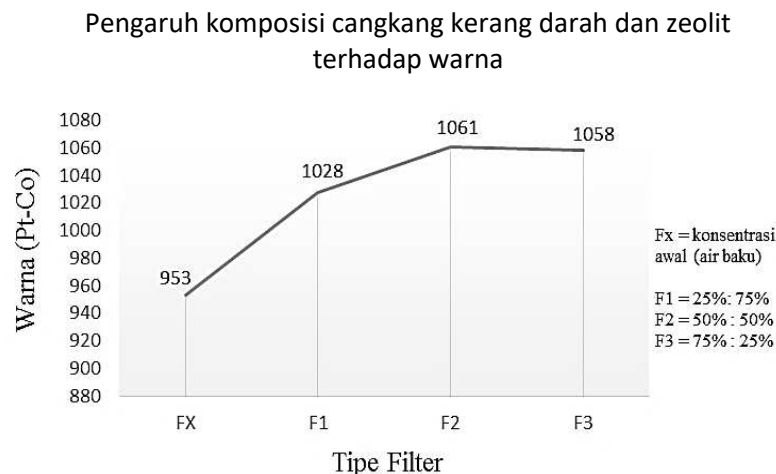


Sehingga ketika CaCO₃ (kalsium karbonat) direaksikan dengan H₂O (air) maka reaksinya adalah sebagai berikut:



2. Warna

Hasil pengukuran parameter warna untuk masing-masing perbandingan komposisi filter keramik yaitu dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Pengaruh perbandingan komposisi zeolit dan cangkang kerang darah terhadap parameter warna

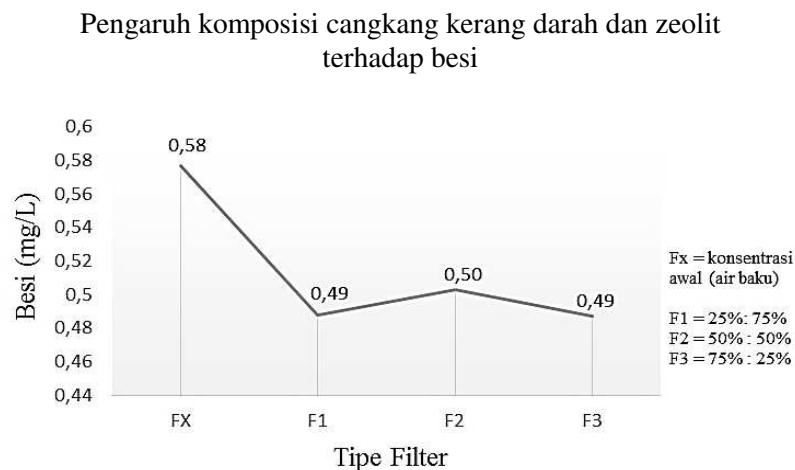
Pengolahan air gambut menggunakan filter keramik dengan campuran cangkang kerang darah dan zeolit untuk parameter warna mendapatkan nilai efektifitas negatif, yaitu hasil pengolahan mengalami kenaikan. Sulitnya penyisihan warna pada air gambut dapat diakibatkan warna sejati air gambut yang tinggi akibat adanya besi terlarut dan zat

organik dalam air. Terdapatnya zat organik, khususnya dalam bentuk humat dan humin menyebabkan warna air menjadi tinggi dan sulit dihilangkan karena penyaringan atau filtrasi hanya dapat menurunkan warna tampak yang diakibatkan adanya zat tersuspensi dalam air.

Terdapat penambahan warna pada air gambut setelah mengalami pengolahan yaitu dari 953 Pt-Co menjadi 1028 Pt-Co untuk tipe filter F1, 1061 Pt-Co untuk tipe filter F2 dan 1058 untuk tipe filter F3. Hal ini dapat diakibatkan meningkatnya zat tersuspensi pada air hasil olahan yang disebabkan oleh kontribusi cangkang kerang darah dan zeolit yang terlarut karena dalam pembuatan filter keramik ini cangkang kerang darah dan zeolit ini dihaluskan atau berukuran sangat kecil. Hal ini juga terjadi pada penelitian sebelumnya yang menggunakan cangkang kerang darah sebagai media filter yaitu Hanafi (2015) dan Fajarwati (2014) dimana terjadi penambahan warna pada air hasil pengolahan menjadi lebih pekat dan keruh. Penambahan warna yang berasal dari cangkang kerang darah merupakan reaksi antara kalsium karbonat (CaCO_3) dan air gambut (H_2O) yang menghasilkan kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) atau umumnya disebut sebagai air kapur. Kalsium hidroksida atau yang disebut sebagai air kapur dapat dengan mudah larut dalam air yang memiliki sifat asam (Mariyono, 2011).

3. Besi

Hasil pengukuran parameter Fe (besi) untuk masing-masing perbandingan komposisi filter keramik yaitu dapat dilihat pada **Gambar 7**



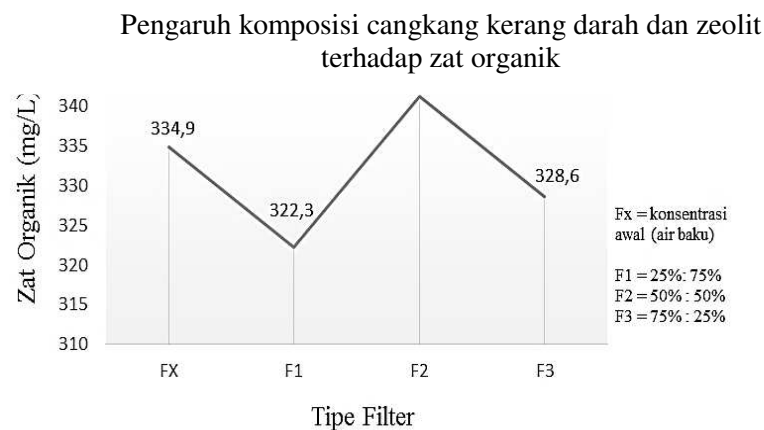
Gambar 7. Pengaruh perbandingan komposisi zeolit dan cangkang kerang darah terhadap parameter besi

Penurunan parameter besi untuk masing-masing tipe filter tidak terlalu signifikan. Penurunan besi paling tinggi pada pengolahan menggunakan filter keramik dengan perbandingan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit 25% : 75% (Tipe Filter F1) dan 75% : 25% (Tipe Filter F3) yaitu dari konsentrasi 0,58 menjadi 0,49 dengan efektifitas sebesar 15,6 %, sedangkan pada perbandingan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit 50% : 50% (Tipe Filter F2) tidak terlalu signifikan dan terlalu jauh dari tipe filter F2 dan F3 yaitu dari 0,58 menjadi 0,50 dengan efektifitas sebesar 12,82%. Hal ini dikarenakan hal ini dikarenakan pada pH asam yaitu pH 4,4 besi terlarut dalam air sebagai Fe^{2+} sedangkan pada pH 6-8 besi terdapat dalam bentuk Fe^{3+} yang sulit larut dalam air sehingga dapat lebih mudah dipisahkan dengan air pada proses filtrasi. Proses penyisihan besi yang terjadi pada pengolahan menggunakan filter keramik ini merupakan

proses adsorpsi fisik, karena perbedaan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit tidak menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan. Menurut Mu'izah (2010), umumnya adsorpsi ion logam dari larutan ke permukaan adsorben merupakan adsorpsi fisik dimana gaya yang bekerja antar logam berat dari permukaan adsorben adalah gaya *Van der Waals* dimana tidak terjadi reaksi secara kimia atau pengikatan secara ionik logam dengan adsorben.

4. Zat Organik

Hasil pengukuran parameter zat organik untuk masing-masing perbandingan komposisi filter keramik yaitu dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Pengaruh perbandingan komposisi zeolit dan cangkang kerang darah terhadap parameter zat organik

Penurunan zat organik pada pengolahan menggunakan filter keramik tidak terlalu signifikan yaitu penurunan tertinggi pada perbandingan komposisi cangkang kerang darah dan zeolit 25% : 75% (Tipe Filter F1) yaitu dari 334,9 mg/L menjadi 322,3 mg/L dengan efektifitas sebesar 3,76% . Hal ini dikarenakan pada tipe filter F1 memiliki komposisi atau kandungan zeolit yang paling banyak yaitu 75%. Penurunan zat organik ini disebabkan adanya proses adsorpsi oleh media filter zeolit. Pada pengolahan menggunakan filter keramik dengan campuran cangkang kerang darah dan zeolit 75% : 25% (Tipe Filter F3), kandungan zat organik pada air gambut mengalami penurunan dari 334,9 mg/L menjadi 328,6 mg/L dengan efektifitas sebesar 1,88%.

Pada pengolahan menggunakan filter keramik dengan campuran cangkang kerang darah dan zeolit 50% : 50% (Tipe Filter F2) mengalami kenaikan zat organik yaitu dari 334,9 mg/L menjadi 341,3 mg/L atau terjadi kenaikan sebesar 1,91 % . Terjadinya kenaikan kandungan organik pada hasil pengolahan ini dapat disebabkan oleh adanya kotoran yang tidak tersaring pada proses filtrasi dan tersuspensi di dalam air sehingga mengalami penguraian di dalam botol penyimpanan sementara sebelum dilakukan pengujian laboratorium. Terdapatnya kotoran dalam air akan menyebabkan peningkatan zat organik karena umumnya kotoran yang terdapat dalam air gambut berupa bagian dari tanaman yang terdekomposisi yang merupakan zat organik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*) dan zeolit sebagai media filter keramik untuk pengolahan air gambut dapat disimpulkan bahwa:

1. Filter keramik dari campuran bahan cangkang kerang darah dan zeolit memiliki densitas sebesar 1,53 gr/cm³(F1), 1,56 gr/cm³(F2) dan 1,58 gr/cm³ (F3), porositas sebesar 49,61%(F1), 55,12%(F2) dan 60,63%(F3), dan fluks sebesar 7,4 L/m².jam(F1), 5,9 L/m².jam(F2), dan 2,8 L/m².jam(F3).
2. Filter keramik dengan perbandingan cangkang kerang darah dan zeolit 75%:25% (Tipe filter F3) efektif menaikkan pH dari 4,4 menjadi 6,7 dan menurunkan logam besi sebesar 15,6% sedangkan filter keramik dengan perbandingan cangkang kerang darah dan zeolit 25%:75% (Tipe filter F1) dapat menurunkan zat organik sebesar 3,8%.
3. Kualitas air gambut untuk parameter besi, warna dan zat organik setelah dilakukan pengolahan menggunakan filter keramik belum memenuhi baku mutu air minum berdasarkan PERMENKES No.492 Tahun 2010.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Kiki Prio Utomo ST. M.Sc dan Ibu Ulli Kadaria ST.MT selaku dosen pembimbing, RAMP-IPB selaku mentoring ide dan inovasi, Laboratorium Teknik Lingkungan dan Laboratorium Fisika MIPA UNTAN yang telah berperan dalam penelitian ini. Harapan saya penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.Ali. 2010. Pembuatan Membran Mikrofilter Zeolit Alam dengan Penambahan Semen Putih Portland. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta
- Hanafi, 2015. Optimasi Filter Cangkang Kerang Darah (*Anadara Granosa*) untuk Meningkatkan Kualitas Air Gambut (Skripsi). Universitas Tanjungpura: Pontianak
- Irawati, Ade. 2016. Kinerja Statis Campuran Perkerasan Kaku Permeabel dengan Penambahan Serat Sabut Kelapa (*Coco Fiber*). Universitas Mercubuana: Jakarta
- Mariyono, Henry. 2011. *Pabrik Calcium Hidroksida dari Calcium Carbonat dengan Proses Dorrco Fluosolids Calciner*. Fakultas Teknologi Industri IPN Veteran: Surabaya
- Mu'jizah, S. 2010. Pembuatan dan Karakterisasi Karbon Aktif dari Biji Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) dan NaCl sebagai Bahan Pengaktif (Skripsi). Universitas Islam Indonesia (UIN) Maulana Malik Ibrahim : Malang.
- Novita, E. 2008. Penurunan Intensitas Warna Air Gambut Menggunakan Cangkang Telur sebagai *Problem Based Learning* Pembelajaran Kimia (Studi Kasus Riau) (Tesis). MIPA ITB : Bandung.
- Prodjosantoso, A.k.dan Tutik, Regina, P. 2011. Kimia Lingkungan (Teori, Eksperimen dan Aplikasi). Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta
- Sebayang, dkk. 2009. Pembuatan Bahan Filter Keramik Berpori Berbasis Zeolit Alam dan Arang Sekam Padi. Pusat Penelitian Fisika LIPI: Tangerang