

RANCANG BANGUN ALAT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN SISTEM FILTRASI UNTUK BUDIDAYA PERIKANAN

(Studi Kasus Desa Lingga Kecamatan Sui. Ambawang)

Anugrah Rais⁽¹⁾, Yulisa Fitrianiingsih⁽¹⁾ dan Agus Ruliyansyah⁽²⁾

Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak⁽¹⁾,

Program Studi Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak⁽²⁾

Email : anugrahrais@gmail.com

ABSTRAK

Air gambut adalah air yang terdapat di lahan gambut. Salah satu pemanfaatan air gambut yang dilakukan oleh masyarakat di Kalimantan Barat khususnya di masyarakat Desa Lingga Kecamatan Ambawang Kabupaten Kuburaya adalah menggunakan air gambut sebagai sumber air dalam budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Berdasarkan data hasil uji pendahuluan kualitas air gambut yang dilakukan di Desa Lingga menunjukkan bahwa air gambut di Desa Lingga memiliki nilai pH 3,2, kadar kekeruhan sebesar 88,8 mg/l, kadar zat organik sebesar 79 mg/l dan kadar besi (Fe) sebesar 6,324 mg/l. Data tersebut menunjukkan bahwa sebelum dimanfaatkan sebagai sumber air dalam budidaya ikan lele, air gambut masih memerlukan pengolahan khusus terlebih dahulu. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektifitas pengolahan media filter air gambut dengan menggunakan media pasir halus, cangkang kerang darah, karbon aktif dan zeolit. Penelitian ini merupakan *Experiment Study with pre test and post test without control group design*. Metode eksperimen untuk menguji dan mengetahui efektifitas penggunaan, pasir halus, cangkang kerang darah, karbon aktif, dan zeolit dengan masing – masing ketebalan media filter secara berurutan yaitu 50 cm, 40 cm, 45 cm dan 45 cm. Sistem aliran yang digunakan yaitu jenis aliran downflow dengan debit sebesar 0,05 liter/detik. Hasil dari penelitian didapat bahwa Pengolahan air gambut dengan menggunakan sistem filtrasi telah mampu meningkatkan keempat kualitas air gambut yaitu, derajat keasaman (pH) dari 3,3 menjadi 7,6, Zat Organik dari 79 mg/ l menjadi 11, 4 mg/l, kekeruhan dari 88,8 NTU menjadi 4 NTU, dan besi (Fe) dari 6,324 mg/l menjadi 1,728 mg/l. Efektifitas penurunan nilai dari masing – masing parameter kualitas air gambut yaitu, kekeruhan sebesar 95,45%, Ph sebesar 57,89%. Besi (Fe) sebesar 72,78% dan zat organik sebesar 85,57%. Hal ini menunjukkan bahwa air keluaran hasil pengolahan air gambut telah dapat digunakan sebagai sumber air untuk budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*).

Kata Kunci : air gambut, filtrasi, Kekeruhan, pH, zat organik, besi (Fe).

ABSTRACT

*Peat water is contained in peatlands. The peat water used by people in West Kalimantan, especially in Lingga Village community, Ambawang District, Kuburaya Regency, was using peat water as source of water to catfish (*Clarias gariepinus*) cultivation. Based on preliminary data, peat water quality in Lingga Village showed has 3,3 of pH value, 8,8 mg/L of turbidity levels, 79 mg/l of organic matter equal and 6,324 mg/L of content iron (Fe). The data showed before used peat water as source for catfish cultivation, peat water still require special processing previously. The purpose of this study is to determine the effectiveness of peat water filter media processing by using fine sand media, blood shell, activated carbon and zeolite. This study is Experiment Study with pre test and post test without control group design. Experimental method to test and determine the effectiveness of use fine sand, blood shell, activated carbon, and zeolite with each thickness of the filter media in sequence of 50 cm, 40 cm, 45 cm and 45 cm. Flow system used downflow type with debit of 0,05 liters/sec.*

The results showed that treatment with use peat water filtration system has been able to improve peat water quality for degree of acidity (pH) of 3,3 to 7,6, Organic Substances of 79 mg/L to 11, 4 mg/L, turbidity of 88,8 NTU to 4 NTU, and iron (Fe) from 6,324 mg/L to 1,728 mg/L. Reduction effectiveness in each value parameter of peat water quality is 95,54 % of turbidity,

57,89 % of pH, 72,78 % of Iron (Fe) and 85,57 % of organic substances. This study shows that effluent of water treatment can be used as water source for catfish (*Clarias gariepinus*) cultivation.

Keywords : peat water, filtration, turbidity, pH, organic matter, iron (Fe).

1. PENDAHULUAN

Air gambut adalah air yang terdapat di lahan gambut. Air gambut di Indonesia merupakan salah satu sumber daya air yang masih melimpah, kajian pusat Sumber Daya Geologi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral melaporkan bahwa sampai Tahun 2006 sumber daya lahan gambut di Indonesia mencakup luas 26 juta ha yang tersebar di Pulau Kalimantan ($\pm 50\%$), Sumatera ($\pm 40\%$) sedangkan sisanya tersebar di papua dan pulau-pulau lainnya. Sebagian besar lahan di Kalimantan Barat merupakan lahan gambut dengan luas mencapai 4,6 juta hektar atau sekitar 24,9% dari luas lahan gambut di Indonesia.

Salah satu pemanfaatan air gambut yang dilakukan oleh masyarakat di Kalimantan Barat khususnya di masyarakat Desa Lingga Kecamatan Ambawang Kabupaten Kuburaya adalah menggunakan air gambut sebagai sumber air dalam budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Secara umum produksi ikan lele terus meningkat dengan pasar yang bertambah luas dan terbuka. Permintaan pasar yang terus meningkat mengakibatkan tingginya nilai produksi budidaya ikan lele. Berkembangnya usaha budidaya ikan lele juga dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas kebutuhan air yang digunakan di dalam kolam penampungan. Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang tidak dapat hidup di dalam air yang memiliki nilai besi (Fe) yang tinggi dan bersifat asam.

Berdasarkan data hasil uji pendahuluan kualitas air gambut yang dilakukan di Desa Lingga Kecamatan Ambawang Kabupaten Kuburaya, menunjukkan bahwa air gambut di Desa Lingga memiliki nilai pH 3,3, kadar kekeruhan sebesar 88,8 mg/l, kadar zat organik sebesar 79 mg/l dan kadar besi (Fe) sebesar 6,324 mg/l. Data tersebut menunjukkan bahwa kualitas air gambut di Desa Lingga belum memenuhi standar baku mutu PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas 3 dan Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990. Oleh karena itu, sebelum dimanfaatkan sebagai sumber air dalam budidaya ikan lele air gambut masih memerlukan pengolahan khusus terlebih dahulu dengan menggunakan sistem filtrasi. Proses filtrasi yang digunakan memanfaatkan gaya gravitasi dan tidak menggunakan bahan kimia.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mengetahui efektifitas pengolahan media filter air gambut dengan menggunakan media pasir halus, cangkang kerang darah, karbon aktif dan zeolit.

2. METODOLOGI PENELITIAN

• LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Lingga, Kecamatan Ambawang, Kabupaten Kubu Raya sebagai tempat pengambilan sampel air gambut, Workshop Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak, sebagai tempat dilakukannya penelitian yang meliputi kegiatan pembuatan alat dan pengujian media filter air gambut serta Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Pontianak, sebagai tempat pengujian kadar kekeruhan, zat organik, zat besi (Fe), dan pH pada air gambut sebelum dan sesudah pengolahan.

- **BAHAN PENELITIAN**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pasir halus, cangkang kerang darah, karbon aktif, zeolit.

- **ALAT YANG DIGUNAKAN**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ayakan ukuran 0,5 mm, pH meter, turbidimeter, tong air ukuran 1100 liter, pipa PVC 6 inchi, pipa PVC $\frac{3}{4}$ inchi, elbow $\frac{3}{4}$ inchi, lem pipa, selotip, dop 6 inchi, kawat dan stop keran.

- **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan *Experiment Study with pre test and post test without control group design*. Metode eksperimen untuk menguji dan mengetahui efektifitas penggunaan cangkang kerang darah, pasir halus, karbon aktif, dan zeolit yang digunakan sebagai media filter pengolahan air gambut dengan jenis aliran *downflow*.

- **PROSEDUR PENELITIAN**

- a. Preparasi Media Filter Cangkang Kerang Darah**

Kerang Darah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Pasar Sungai Kakap sebanyak 20 Kg. Preparasi Kerang Darah dimulai dengan mencuci Kerang Darah terlebih dahulu hingga bersih untuk menghilangkan lumpur – lumpur yang menempel di cangkang kerang, setelah itu Kerang Darah dipisahkan dengan isinya lalu dibersihkan dengan menggunakan sikat untuk menghilangkan kotoran – kotoran yang menempel di cangkang kerang bagian luar lalu dikeringkan dengan cara dijemur dengan panas matahari selama ± 8 jam. Cangkang kerang yang sudah kering kemudian dipecahkan dengan menggunakan penumbuk. Pecahan cangkang kerang tersebut kemudian di ayak dengan menggunakan sieve sheker dengan saringan 0,5 mm dan 9,5 mm. Pecahan cangkang kerang yang digunakan dalam penelitian ini adalah pecahan cangkang kerang yang lolos dari saringan 9,5 mm namun tertahan pada saringan 0,5 mm. Pengayakan media filter cangkang kerang darah dimaksudkan untuk mendapat ukuran diameter butiran cangkang kerang optimum. Menurut Hanafi 2015, ukuran diameter efektif cangkang kerang darah dalam menaikkan pH air gambut adalah sebesar 5,5 mm.

Cangkang kerang yang sudah selesai di ayak kemudian kembali dicuci untuk menghilangkan kotoran yang ikut terbawa saat proses pemecahan dan pengayakan dengan menggunakan air hujan hingga bersih. Butiran cangkang kerang yang telah dicuci kemudian dikeringkan dengan cara dijemur lalu dipanaskan pada suhu 105° C dengan menggunakan oven untuk menghilangkan kadar air pada butiran cangkang kerang. Butiran cangkang kerang yang telah di ayak selanjutnya di timbang dengan menggunakan Neraca Analitik, berat cangkang kerang yang akan digunakan yaitu 8,2 gram.

- b. Preparasi Media Filter Zeolit**

Preparasi media filter Zeolit dimulai dengan mencuci Zeolit dengan menggunakan air hujan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat di dalam Zeolit. Setelah dilakukan pencucian, Zeolit lalu dikeringkan dengan cara dijemur selama ± 8 jam. Pasir yang telah kering kemudian di masukan di dalam oven dengan suhu 105° C, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat di dalam Zeolit. Pemanasan pada suhu 105° C dilakukan untuk pengaktifan media filter zeolit dimana pada suhu tersebut air yang terdapat di dalam zeolit menguap sehingga memperluas struktru pori pada karbon zeolit.

Aktivasi merupakan proses yang dilakukan agar dapat diperoleh luas permukaan pori serta membuang senyawa pengotor dari zeolit. Proses aktivasi zeolit alam dapat dilakukan dengan 2 cara, yang pertama yaitu secara fisika melalui pemanasan dengan

tujuan untuk menguapkan air yang terperangkap di dalam pori-pori kristal zeolit, sehingga luas permukaannya bertambah (Khairinal,2000). Butiran zeolit yang telah diayak selanjutnya di timbang dengan menggunakan Neraca Analitik, berat zeolit yang akan digunakan yaitu 9,65 gram.

c. Preparasi Media Filter Karbon Aktif

Preparasi media filter karbon aktif dimulai dengan mencuci karbon aktif dengan menggunakan air hujan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat didalam karbon aktif. Setelah dilakukan pencucian, karbon aktif lalu dikeringkan dengan cara dijemur selama ± 8 jam. Karbon aktif yang telah kering kemudian di masukan didalam oven dengan suhu 105° C, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat di dalam karbon aktif. Pemanasan pada suhu 105° C dilakukan untuk mengaktivasi media filter karbon aktif dimana pada suhu tersebut air yang terdapat di dalam karbon aktif menguap.

Aktivasi adalah suatu perlakuan terhadap arang yang bertujuan untuk memperbesar pori yaitu dengan cara memecahkan ikatan hidrokarbon atau mengoksidasi molekul-molekul permukaan sehingga arang mengalami perubahan sifat, baik fisika maupun kimia, yaitu luas permukaannya bertambah besar dan berpengaruh terhadap daya adsorpsi. Butiran karbon aktif yang telah diayak selanjutnya di timbang dengan menggunakan neraca analitik, berat karbon aktif yang akan digunakan yaitu 5,55 gram.

d. Preparasi Media Pasir Halus

Preparasi media filter pasir halus dimulai dengan mencuci pasir dengan menggunakan air hujan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat didalam pasir. Setelah dilakukan pencucian, pasir lalu dikeringkan dengan cara dijemur selama ± 8 jam. Pasir yang telah kering kemudian di masukan didalam oven dengan suhu 105° C, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat di dalam pasir.

Setelah pengovenan, pasir diayak dengan menggunakan ayakan dengan saringan 0,5 mm dan 9,5 mm. Pasir yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang lolos dari saringan 9,5 mm namun tertahan pada saringan 0,5 mm. Pasir yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang lolos dari saringan 9,5 mm namun tertahan pada saringan 0,5 mm. Butiran pasir yang telah diayak selanjutnya ditimbang dengan menggunakan Neraca Analitik, berat pasir halus yang akan digunakan yaitu 15,90 gram.

• VARIABEL ATAU DATA

a. Variabel Tetap

Variabel tetap pada penelitian ini adalah ketebalan media filter pasir halus sebesar 50 cm, cangkang kerang sebesar 40 cm, zeolit sebesar 45 cm, karbon aktif sebesar 45 cm, diameter tabung filter sebesar 6" dan tinggi tabung filter sebesar 1 meter.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah pH, zat organik, kadar besi (Fe) dan kekeruhan dari sampel air

c. Teknik Analisa Data

Penentuan efektifitas penurunan parameter yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektifitas (\%)} = \left| \frac{\text{Nilai setelah pengolahan} - \text{Nilai sebelum pengolahan}}{\text{Nilai sebelum pengolahan}} \right| \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun alat pengolahan air gambut dirancang sebagai alat pengolahan air gambut menjadi sumber air untuk budidaya ikan lele di Desa Lingga Kecamatan Ambawang Kabupaten Kuburaya. Jenis tanah yang terdapat di kawasan ini merupakan tanah gambut yang menyebabkan sumber air baku yang terdapat disekitar kawasan tersebut merupakan air gambut.

- **Uji Kualitas Air Gambut Sebelum Pengolahan**

Sampel air yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari air parit di kawasan budidaya ikan lele di Desa Lingga Kecamatan Ambawang. Untuk mengetahui kualitas air parit di Desa Lingga, dilakukan uji kualitas air gambut yang meliputi parameter kekeruhan, pH, besi (Fe) dan Zat Organik. Pengambilan sampel air gambut dilakukan dengan menggunakan botol sampel 1500 ml, setelah botol air sampel terisi penuh, botol air sampel ditutup rapat untuk menghindari terjadinya tumpahan pada saat pengangkutan dan menghindari terjadinya kontak air sampel dengan udara. Hasil uji pendahuluan sampel air gambut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Sampel Air Gambut

No.	Parameter	Metode atau Alat	Satuan	Hasil Analisis
1	Kekeruhan	Turbidimeter*	NTU	88,8
2	Zat Organik (KMnO4)	Titrimetrik**	Mg/l	79
3	Besi (Fe)	AAS**	Mg/l	6,324
4	pH	pH meter*	-	3,3

Keterangan : (*) = Alat Pengukuran Kualitas Air

(**) = Metode Pengukuran Kualitas Ai

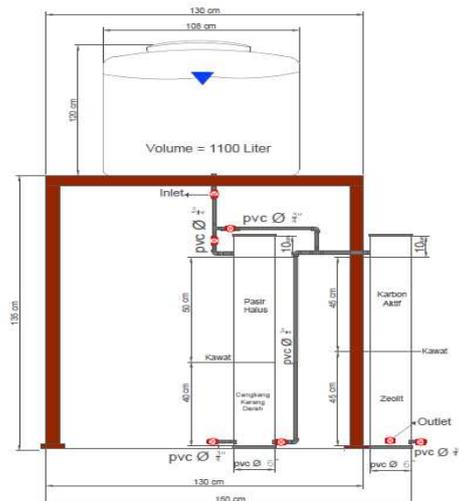
Berdasarkan hasil analisa kualitas air sampel yang telah di uji di laboratorium, didapat bahwa kualitas air gambut di kawasan budidaya ikan Desa Lingga memiliki nilai kekeruhan sebesar 88,8 mg/l, zat organik sebesar 79 mg/l, nilai pH yaitu 3,3 dan kandungan nilai besi (Fe) sebesar 6,324. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air gambut di Desa lingga berada di bawah batas baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 kelas 3 tentang pembudidayaan ikan air tawar dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih.

- **Rancangan Unit Pengolahan Air Gambut**

Alat pengolahan air gambut dirancang dengan menggunakan sistem filtrasi dimana tabung filter yang digunakan dibuat dengan menggunakan pipa pvc 6" dengan tinggi 1 meter sebanyak 2 buah. Tabung filter yang pertama berisi media filter pasir halus dengan ketinggian 50 cm dan cangkang kerang dengan ketinggian 40 cm. Tabung filter yang kedua berisi media filter karbon aktif dengan ketinggian 45 cm dan zeolit dengan ketinggian 45 cm. Masing – masing media filter didalam tabung filter dibatasi dengan menggunakan kawat. Penggunaan kawat digunakan sebagai pembatas antara media filter agar media filter tetap pada posisinya ketika terjadi proses filtrasi sehingga tidak terjadi pencampuran media filter didalam tabung filter. Rancang bangun alat pengolahan air gambut dan komponen media filter dapat dilihat pada **Gambar 1**. dan **Gambar 2**.



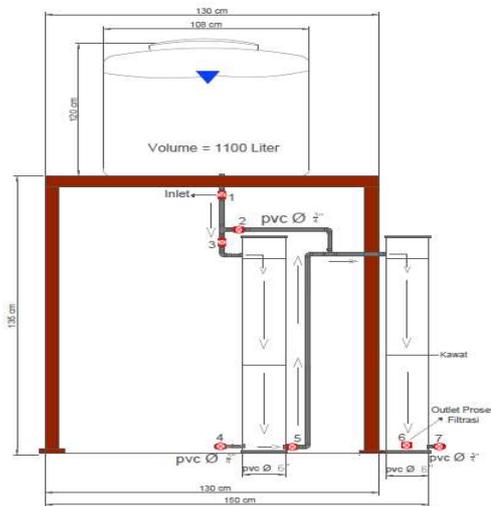
Gambar 1. Alat Pengolahan Air Gambut



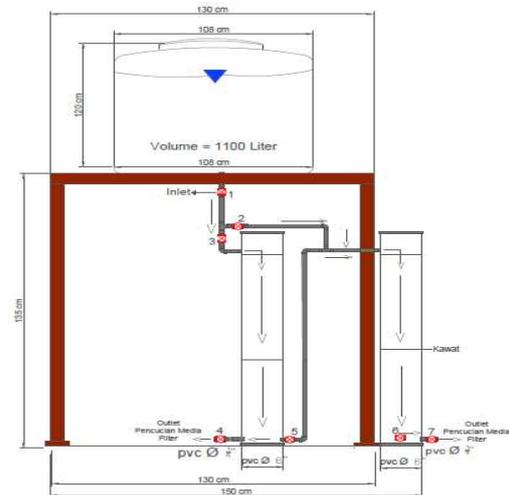
Gambar 2. Komponen Media Filter

Alat pengolahan air gambut dirancang untuk memenuhi kebutuhan air didalam kolam – kolam budidaya ikan lele, dimana pengisian air di dalam kolam – kolam ikan lele dilakukan sebanyak seminggu sekali. Banyaknya kolam ikan yang diisi sebanyak 3 (tiga) kolam dengan ukuran kolam sebesar 0,2 m x 0,2 m x 80 cm. Volume air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air yang digunakan untuk budidaya ikan adalah sebesar 9600 liter per minggunya.

Jenis aliran yang digunakan yaitu aliran *downflow* dengan memanfaatkan gaya gravitasi dimana aliran air gambut akan mengalir dari atas tabung menuju ke bawah tabung filter. Arah aliran didalam tabung filter dan arah aliran bacwash dapat dilihat pada **Gambar 3.** dan **Gambar 4.**



Gambar 3. Arah Aliran Filter



Gambar 4. Arah Aliran Pencucian Filter

- Keterangan :
- 1 = Katup *Inlet*
 - 3,5 = Katup Aliran Filter Air Gambut
 - 2, 4,7 = Katup Aliran Pencucian Filter
 - 6 = Katup *Outlet*

Aliran air didalam tabung filter dialirkan melalui pipa pvc berdiameter $\frac{3}{4}$ " yang terhubung melewati kedua tabung filter tersebut. Proses filtrasi dilakukan dengan cara membuka katup inlet (katup 1), membuka katup aliran filter (katup 3,5), membuka

katup *outlet* (katup 6) dan menutup katup aliran pencucian media filter (katup nomor 2,4,7) yang terdapat pada alat pengolahan air gambut sesuai dengan **Gambar 3**. Jenis aliran yang digunakan adalah aliran *downflow*, dimana air gambut akan mengalir dari atas menuju bawah tabung filter secara gravitasi. Dengan sistem penyaringan dari arah atas kebawah (*downflow*) dengan menggunakan gaya gravitasi, dapat memperlama waktu kontak antara air gambut dan media filter pada tabung filter. Selain itu, sistem penyaringan *downflow* juga dapat memudahkan dalam proses backwash. Ketika air gambut masuk kedalam tabung filter melalui katup inlet (katup 1), secara gravitasi air gambut secara berurutan akan melewati media filter pasir halus dan cangkang kerang pada tabung filter pertama. Selanjutnya air gambut akan mengalir ke tabung filter yang kedua secara gravitasi. Ketika air gambut masuk kedalam tabung filter yang kedua, air gambut akan melewati media filter karbon aktif dan zeolit. Setelah melalui kedua tabung filter tersebut, air gambut keluar melalui katup outlet (katup 6) yang selanjutnya akan dialirkan ke kolam – kolam penampungan air yang akan digunakan segaia sumber air untuk budidaya ikan lele.

Debit air pengolahan yang dihasilkan oleh alat pengolahan air gambut harus mencukupi kebutuhan air yang digunakan sebagai sumber air budidaya ikan lele. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengukuran debit hasil keluaran alat pengolahan air gambut. Pengukuran debit dihitung dengan cara menampung air keluaran dari pengolahan dengan menggunakan wadah 600 ml, lalu dihitung berapa lama waktu yang diperlukan air dari outlet pengolahan untuk memenuhi wadah 600 ml. Sehingga didapatkan debit pengolahan air sebesar 0,05 liter/detik. Volume reservoir yang digunakan sebagai penampungan air baku dalam penelitian ini adalah sebesar 1100 liter, sehingga dengan debit air keluaran pengolahan sebesar 0,05 liter/detik didapatkan bahwa waktu yang diperlukan alat pengolahan air gambut untuk memfilter air gambut sebanyak 1100 liter air baku adalah selama 6 jam. Arah aliran pencucian media filter didalam tabung filter dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Pencucian media filter dengan filter jenis aliran *downflow* dilakukan dengan cara membuka katup pembuangan pada tabung filter (katup 2,4,7) dan menutup katup aliran filter (5,6) sehingga sisa air dalam tabung filter akan membawa sedimentasi keluar melalui katup pembuangan. Pencucian media filter dilakukan di masing – masing tabung filter secara bergantian, apabila dilakukan pencucian di tabung filter pertama maka air akan masuk melewati katup 3 dan air keluar melalui katup 4. Selanjutnya, apabila dilakukan pencucian di tabung filter kedua air akan masuk melalui katup 2 dan air akan keluar melalui katup 6. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses transisi dari proses filter air gambut ke proses pencucian, sehingga dilakukan sistem jaringan pemipaan dengan kombinasi buka tutup katup. Apabila saringan telah jenuh dapat dilakukan pencucian balik dengan cara membuka kran penguras. Dengan adanya pengurasan ini, air bersih yang berada di atas lapisan filter dapat berfungsi sebagai air pencuci media penyaring. Dengan demikian pencucian media filter dapat dilakukan tanpa adanya pengerukan media penyaringan.

- **Kualitas Air Gambut Sebelum dan Setelah Melewati Media Filter Pengolahan Air Gambut**

Setelah melewati alat pengolahan air gambut, sampel air gambut sebelum dan sesudah pengolahan dimasukan kedalam botol sampel 1500 ml untuk dilakukan uji kualitas air gambut. Pengukuran parameter derajat keasaman (pH) air gambut dilakukan langsung di Desa Lingga, hal ini dilakukan agar air gambut tidak terkontaminasi dengan lingkungan luar sehingga didapatkan nilai pH yang akurat.

Pengukuran parameter kekeruhan dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, dengan menggunakan alat ukur Turbidimeter. Selanjutnya, parameter zat organik dan besi (Fe) dilakukan di Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian. Hasil analisis kualitas air gambut sebelum dan sesudah pengolahan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Air Gambut Sebelum dan Sesudah Pengolahan

No.	Parameter	Metode atau Alat	Satuan	Hasil Analisis		Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Persentase Efektifitas
				Inlet	Outlet		
1	Kekeruhan	Turbidimeter	NTU	88,8	4	50 ^(*)	95,45 %
2	Zat Organik (KMnO ₄)	Titrimetrik	Mg/l	79	11,4	10 ^(*)	85,57 %
3	Besi (Fe)	AAS	Mg/l	6,324	1,728	1,0 ^(*)	72,78 %
4	Ph	pH meter	-	3,3	7,6	6 - 9 ^(**)	57,89 %

Keterangan : ^(*) = Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990

^(**) = PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas 3

Berdasarkan **Tabel 2**, hasil uji laboratorium didapatkan keempat parameter kualitas air gambut, sampel air gambut yang sudah melalui pengolahan mengalami peningkatan kualitas dan air gambut hasil pengolahan sudah dapat digunakan sebagai sumber air untuk budidaya ikan lele karena telah sesuai dengan baku mutu PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas 3 dan Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990.

• Kekeruhan

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat dilihat hasil analisis nilai Kekeruhan mengalami penurunan yang semula bernilai 88,8 NTU menjadi 4 NTU. Efektifitas penurunan parameter kekeruhan yaitu sebesar 95,45 %. Penggunaan media filter pasir halus yang diletakan pada tabung filter pertama sebagai proses filtrasi awal bertujuan untuk menyaring padatan – padatan berupa sedimen – sedimen tanah yang tersuspensi di dalam air gambut. Penggunaan jenis aliran dari atas kebawah (*downflow*) dengan memanfaatkan gaya gravitasi merupakan salah satu faktor yang membuat waktu kontak air gambut dengan media filter pasir halus menjadi efektif sehingga padatan – padatan yang terdapat di air gambut dapat disaring didalam media filter pasir halus. Hal ini menunjukkan bahwa air yang dihasilkan dari hasil pengolahan telah dapat digunakan sebagai sumber air untuk budidaya ikan lele karena telah sesuai dengan baku mutu kualitas air menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990.

Kekeruhan merupakan kandungan bahan organik maupun anorganik yang terdapat di perairan sehingga mempengaruhi proses kehidupan organisme yang ada di perairan tersebut. Apabila di dalam air terjadi kekeruhan yang sangat tinggi maka kandungan oksigen akan menurun, hal ini disebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan sangat terbatas sehingga dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup ikan lele di suatu perairan.

• Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat dilihat hasil analisis nilai pH terhadap filter cangkang kerang darah terjadi peningkatan angka pH, yang semula 3,3 menjadi 7,6. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH air gambut dari hasil pengolahan telah sesuai dengan PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas 3 sehingga sudah dapat digunakan sebagai sumber air

untuk budidaya ikan lele. Efektifitas penurunan parameter pH yaitu sebesar 57,89 %. Kalsium dalam bentuk CaCO_3 akan segera mengikat molekul air yang akan membentuk kalsium hidroksida yang bersifat basa. Hal ini menyebabkan air gambut yang melewati media filter cangkang kerang darah akan mengalami kenaikan pH. Cangkang kerang yang digunakan sebagai media filter sebagian besar mengandung 98,7% CaCO_3 (kalsium karbonat) (Awang-Hazmi *et al*, 2007).

- **Zat Organik**

Berdasarkan **Tabel 2**, didapatkan hasil penurunan kadar zat organik (KMnO_4) yang semula bernilai 79 mg/l menjadi 11,2 mg/l. Efektifitas penurunan parameter zat organik yaitu sebesar 85,57 %. Hal ini disebabkan karena adanya media filter karbon aktif pada tabung filter kedua mampu menyerap zat organik yang terdapat didalam sampel air gambut. Menurut Said dan Wahjono (1999), bahwa karbon aktif yang telah diaktivasi mampu untuk menurunkan kadar besi (Fe), mangan (Mn), dan terutama zat organik (KMnO_4).

- **Besi (Fe)**

Berdasarkan **Tabel 2**, didapatkan hasil penurunan kadar besi (Fe) yang semula bernilai 6,324 mg/l menjadi 1,728 mg/l. Efektifitas penurunan parameter besi (Fe) yaitu sebesar 75,78 %. Hal ini disebabkan karena adanya media filter zeolit pada tabung filter kedua mampu menyerap besi (Fe) yang terdapat didalam sampel air gambut. Dengan mengalirkan air pada filter zeolit, kation akan diikat oleh zeolit yang memiliki muatan negatif. Zeolit memiliki muatan negatif karena keberadaan atom aluminium di dalamnya. Muatan negatif inilah yang menyebabkan zeolit dapat mengikat kation-kation pada air termasuk besi (Fe) yang terdapat pada air gambut. Oleh karena itu, zeolit berfungsi sebagai *ion exchanger* dan adsorben dalam pengolahan air.

Penurunan kadar Fe ini disebabkan karena zeolit dapat berperan sebagai penjerap atau adsorben. Bentuk struktur zeolit yang berongga, menyebabkan zeolit mampu menyerap sejumlah molekul-molekul yang ukurannya lebih kecil dari rongganya atau sesuai dengan ukuran rongganya. Dengan struktur yang berpori dan luas permukaan yg besar, zeolit mampu menjerap sejumlah molekul dengan daya jerap yang cukup tinggi.

4. Penutup

- **Kesimpulan**

Pengolahan air gambut dengan menggunakan sistem filtrasi telah mampu meningkatkan kualitas air gambut dengan parameter yaitu, derajat keasaman (pH) dari 3,3 menjadi 7,6, Zat Organik dari 79 mg/l menjadi 11,4 mg/l, kekeruhan dari 88,8 NTU menjadi 4 NTU, dan besi (Fe) dari 6,324 mg/l menjadi 1,728 mg/l. Efektifitas penurunan nilai dari masing – masing parameter kualitas air gambut yaitu, kekeruhan sebesar 95,45%, Ph sebesar 57,89%. Besi (Fe) sebesar 72,78% dan zat organik sebesar 85,57%.

- **Saran**

Nilai parameter zat organik setelah melalui pengolahan air gambut masih belum memenuhi nilai standar baku mutu. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian lanjutan dengan menambahkan zat kimia untuk menurunkan nilai parameter zat organik sehingga sesuai dengan baku mutu Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 dan PP. No 82 Tahun 2001 kelas 3 tentang pembudidayaan ikan air tawar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan selesainya penelitian ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah Swt, kedua orang tua, dosen pembimbing dan dosen penguji yaitu Ibu Yulisa Fitriyaningsih, S.T, M.T., Bapak Agus Ruliyansyah S.P, M.Si., Ibu Ulli Kadaria S.T,

M.T., dan Ibu Laili Fitria S.T, M.T., serta kepada teman-teman Teknik Lingkungan 2012 dan semua orang yang telah berperan dalam membantu penelitian yang tidak dapat di ucapkan satu persatu. Harapan saya penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang-Hazmi ABZ, Zuki MM, Nurdin A., Jalila, Norimah Y. 2005. *Mineral Composition of the Cokle (Anadara granosa) Shells of West Coast of Peninsular Malaysia and It's Potential as Biomaterial for Use in Bone Repair*. J Animal and Veterinary Advances 6(5):591-594.
- Khairinal. Trisunaryanti. W. 2000. *Dealuminasi Zeolit Alam Wonosari dengan Perlakuan asam dan Proses Hidrotermal Prosiding Seminar Nasional Kimia VIII*. Yogyakarta.
- Said, N.I., dan Wahjono, H.D. 1999. *Pembuatan Filter untuk Menghilangkan Zat Besi dan Mangan di Dalam Air*. Jakarta, 57-89.
- Saifudin, M. R., dan Astuti D., 2004. "Kombinasi Media Filter untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe)".Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, 6, 1:49-64.