

The use of survival rate of peat water quality with Aerofiltration and Electrocoagulation system as rearing media for *Cyprinus carpio*

Andi priyawan¹, M. Hasbi and Budijono²

Abstract

The research aim to increase peat water quality with aerofiltration and electrocoagulation system, the produk can use as life media of *Cyprinus carpio*. This reseach was conducted from Desember 2011 – Maret 2012, Rimbo Panjang Village, Tambang District District Kampar. The prosesor completed with 2 reaktor, 1st reaktor was be content by zeolit, sand and charcoal. 2nd reaktor consist from alluminium plate that act as anoda and catoda. The peat water was taken from canal of Rimbo panjang village, Kampar regency. The peat water was flown continuously to the 1st reaktor and 2nd reaktor with rate of flow 0,6 L/min. The processed peat water was flown into 3 aquaria as rearing media for *Cyprinus carpio* (10 fish/ aquaria). Samplings were conducted 4 times, once/week and water samples were taken from the inlet and outlet of the 1st reaktor and also outlet of the 2nd reaktor. Parameter measured were TSS, colour, H₂S and survivalrate of the fish. The result, consentration from parameters measured while research. The 4nd reseach period, effectiveness TSS about 39,39% (165-52 mg/l), H₂S about 82,41% (0,021-0,001mg/l) and colour about 95,24% (189-1075mg/l). And the end of research have hing effectiveness and then can support rate of survival for *Cyprinus carpio* about 100%. The results shown, its can concluded that the processor was effective in reducing TSS, collour and H₂S in the peat water.

Kata kunci : aerofiltrasi, elektrokoagulasi, kelulushidupan ikan uji

- 1). Student of the fisheries and Marine Science Falculty, Riau University
- 2). Lecture of the fisheries and Marine Science Falculty, Riau University

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan gambut di Indonesia memiliki luas 26 juta ha yang merupakan salah satu sumberdaya air yang masih melimpah. Riau sebagian besar merupakan lahan gambut, yang sebenarnya memiliki potensi untuk budidaya perikanan. Namun dari segi kualitas, air gambut tidak dapat dimanfaatkan untuk bidang perikanan karena belum memenuhi standar baku mutu budidaya perikanan. Dimana nilai

baku mutu untuk budidaya ikan adalah dengan suhu 23 – 32 °C, pH 5 – 9, oksigen terlarut 3 mg/l dan kadar H₂S 0,002 mg/l.

Namun dari segi kualitas air gambut sangat jelek, karena memiliki kadar pH rendah berkisar 3,4 – 5, warna air coklat kemerahan, miskin akan unsur hara, kekeruhan serta kandungan partikel tersuspensi yang rendah dan kandungan kation yang rendah (Suherman, 2000). Warna air gambut coklat kemerahan disebabkan oleh senyawa organik terlarut yang menyebabkan air

menjadi berwarna coklat dan bersifat asam. Rendahnya kualitas air gambut, sehingga perlu dilakukan pengolahan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air gambut adalah dengan melakukan pengolahan secara fisika. Bentuk pengolahan ini adalah dengan melakukan proses penggabungan reaktor aerofiltrasi dan elektrokoagulasi.

Aerofiltrasi merupakan gabungan dari sistem aerasi dan filtrasi (penyaringan). Sistem aerasi merupakan suatu sistem oksidasi melalui penangkapan O_2 dari udara pada air yang akan diproses untuk menghilangkan gas-gas beracun yang tak diinginkan misalnya gas H_2S , metan, karbondioksida dan gas-gas beracun lainnya. Sedangkan media filtrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pasir kuarsa aktif yang mengandung senyawa kimia silika dengan pori dan luas permukaan yang relatif besar, sehingga mempunyai sifat adsorpsi yang tinggi. Arang aktif dalam alat filter ini karena karbon aktif dapat berfungsi untuk menghilangkan kandungan zat organik, bau, rasa, serta polutan mikro lainnya (Sembirin dan Sinaga, 2003). Berdasarkan hasil penelitian yang sudah ada, kemampuan sistem aerofiltrasi dalam menurunkan nilai efektifitas TSS sebesar 64,48 %, warna 5,11 % dan H_2S 35,29 % pada pengolahan air gambut (Jefri, 2012).

Sedangkan pada proses elektrokoagulasi ini dilakukan dengan cara memasukkan elektroda dari lempengan logam aluminium ke dalam elektrolit (air baku) pada suatu bak persegi empat. Lempengan aluminium tersebut disusun secara paralel dengan suatu jarak tertentu dan dialiri dengan listrik arus searah.

Dengan adanya arus listrik tersebut, aluminium akan dipisahkan dari anoda dan sedikit demi sedikit akan larut ke dalam air membentuk ion Al^{3+} yang akan bereaksi dengan air (hidrolisa) sebelum terjadi presipitasi $Al(OH)_3$, sedangkan pada katoda terbentuk gas hidrogen. Tujuan proses elektrokoagulasi adalah untuk mendestabilisasi partikel sehingga dapat bergabung dengan partikel lain untuk membentuk agregat yang lebih besar yang akan lebih mudah mengendap. Penggunaan alat elektrokoagulasi ini telah dipakai dalam pengolahan air gambut (Suaib, Bachri, 2007).

Dari hasil olahan air gambut menggunakan reaktor aerofiltrasi dan elektrokoagulasi di alirkan menuju akuarium untuk uji kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus Carpio*). Dipilihnya ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) sebagai uji biologis karena mudah diperoleh, bernilai ekonomis dan sensitif terhadap perubahan lingkungan hidupnya.

1.2. Perumusan Masalah

Secara kuantitas, air gambut sangat banyak tersedia namun dari kualitas belum dapat digunakan karena memiliki dampak negatif. Dampak negatif air gambut bagi perikanan yaitu: pH air gambut yang rendah sehingga tidak mendukung bagi kehidupan ikan, intensitas warna yang tinggi menyebabkan cahaya matahari yang masuk kedalam perairan menjadi sedikit. Untuk itu perlu dilakukan upaya pengolahan supaya bisa dimanfaatkan untuk media hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*). Alternatif pengolahannya adalah menggunakan sistem aerofiltrasi dan elektrokoagulasi. Namun, sejauh ini belum diketahui seberapa jauh

efektifitas sistem aerofiltrasi dan elektrokoagulasi dalam meningkatkan kualitas air gambut, untuk itu penelitian ini dilakukan.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2012. Pengambilan sampel diambil pada 5 titik, yaitu pada inlet, reaktor aerofiltrasi, reaktor elektrokoagulasi, kontrol 1 dan kontrol 2 pengukuran dan analisis parameter fisika, kimia dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan laboratorium Ekologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Tiap titik sampel dilakukan pengambilan sampel sebanyak 4 kali dengan interval waktu 1 minggu sekali.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi data dan grafik. Hasilnya akan dibandingkan dengan baku mutu kualitas air berdasarkan PP no 82 tahun 200.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air gambut, $MnSO_4$, Alkaline, H_2SO_4 , Amilum, $Na_2S_2O_3$, botol winkler, pipet tetes, gelas erlemeyer, botol inkubasi, buret, NaOH, Tiosulfat, H_2SO_4 , Amilum. Dilakukan pengukuran parameter fisika (temperatur atau suhu, TSS), parameter kimia (pH, DO, H_2S).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Parameter Suhu

Pengamatan (Minggu)	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi			Kontrol		
	T1	T2	T3	T1	T4	T5
1	32	30	29	32	29	31
2	29	29	31	29	28	32
3	31	28	32	31	29	30
4	28	28	30	28	28	32

Pada Tabel. 3 menunjukkan nilai hasil pengukuran suhu pada inlet (T1) mengalami fluktuasi berkisar 28 - 32°C. Perbedaan nilai suhu pada inlet (T1) disetiap pengamatan terjadi karena faktor cuaca (panas/hujan). Pada reaktor aerofiltrasi (T2) suhu mengalami perbedaan dengan nilai 28 - 30 °C. Terjadinya perbedaan nilai suhu pada (T2) disebabkan penggunaan media filtrasi berupa pasir dan arang. Dalam hal ini suhu mengalami penurunan disebabkan oleh perambatan atau penyebaran suhu pada arang dan pasir. Pada reaktor elektrokoagulasi suhu juga mengalami perbedaan disetiap

pengamatan dengan nilai 29 - 32 °C. Terjadinya perbedaan nilai suhu pada reaktor elektrokoagulasi disebabkan karena penggunaan plat aluminium yang dapat menstabilkan suhu dengan logam sebagai bahan mudah menstabilkan perubahan suhu dan mengkondisikan dengan lingkungan (Retno *et al*, 2008). Berdasarkan nilai akhir pengolahan reaktor elektrokoagulasi, menurut Boyd *dalam* Akrimi dan Subroto (2002) bahwa suhu optimal untuk kehidupan ikan dan organisme makanan adalah 25 - 30 °C.

3.2. Parameter pH

Pengamatan (Minggu)	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi			Kontrol		
	T1	T2	T3	T1	T4	T5
1	4	4	6	4	4	4
2	4	4	6	4	4	4
3	4	4	6	4	4	4
4	4	4	6	4	4	4

Nilai pH air gambut pada inlet, reaktor aerofiltrasi, kontrol (T4) dan (T5) relatif sama yaitu 4. Sedangkan pada outlet reaktor elektrokoagulasi nilai pH air gambut naik menjadi 6. Nilai pH ini telah mampu mendukung kehidupan ikan. Wardoyo (1981) menyatakan bahwa

pH yang dapat mendukung kehidupan organisme secara wajar dan baik berkisar antara 5,0 - 9,0. Apa bila nilai pH lebih kecil dari 4 dan lebih besar dari 11, maka ikan akan mati.

3.3. Parameter DO

Waktu pengamatan	Konsentrasi DO (mg/l)					
	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi			Kontrol		
	T1	T2	T3	T1	T4	T5
I	3	3.2	3.2	3	3.3	3
II	3.2	3.5	3	3.2	3.8	2.7
III	3	3.8	2.2	3	3.9	2.9
IV	3.8	4	2.1	3.8	4.8	3

Berdasarkan Tabel. 5 menunjukkan nilai DO air gambut pada inlet, memiliki nilai yang sama berkisar 3 – 3,8 mg/l. Hal ini disebabkan pengambilan sampel dilakukan pada titik yang sama. Nilai DO pada aerofiltrasi lebih tinggi dibandingkan dengan nilai DO pada inlet. Meningkatnya nilai DO pada (T2) disebabkan adanya proses aerasi pada reaktor aerofiltrasi. Hal ini disebabkan pada reaktor aerofiltrasi (T2) air yang jatuh berbentuk butiran-butiran seperti air hujan. Sehingga terjadi kontak antara air dan udara yang menyebabkan adanya pengikatan oksigen terhadap air. Salah satu kegunaan dari aerasi pada pengolahan air gambut adalah memberikan suplai oksigen pada proses pengolahan. Sedangkan pada reaktor elektrokoagulasi terjadi penurunan. Menurunnya nilai DO

pada reaktor elektrokoagulasi (T3) disebabkan adanya proses adsorpsi, dimana substansi molekul meninggalkan larutan dan bergabung pada permukaan zat padat (koagulan) dari proses elektrokoagulasi. Proses adsorpsi disini berfungsi untuk menyisahkan senyawa-senyawa aromatik dan senyawa organik terlarut.

3.4. Parameter TSS

Waktu pengamatan	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi				
	Konsentrasi TSS (mg/l)			Efektivitas (%)	
	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3
I	180	82	139	54.44	22.77
II	180	76	123	57.77	31.66
III	168	68	116	59.52	30.95
IV	165	52	100	68.57	39.39

Waktu pengamatan	Kontrol				
	Konsentrasi TSS (mg/l)			Efektivitas (%)	
	T1	T4	T5	T1-T4	T1-T5
I	180	176	160	2.22	11.11
II	180	168	160	6.66	11.11
III	168	160	156	4.76	7.14
IV	165	160	176	3.03	-6.66

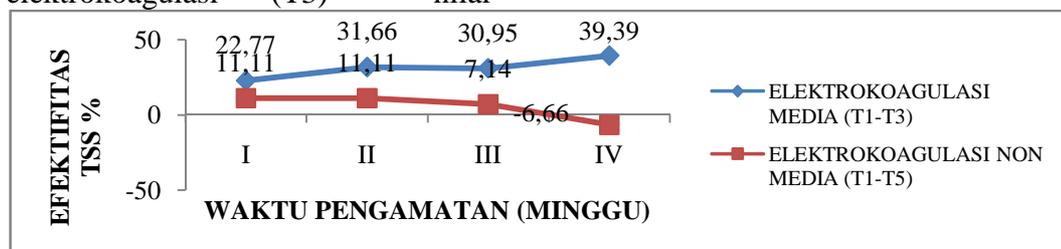
Keterangan : T1 : Inlet, T2 : Outlet aerofiltrasi, T3 : Outlet elektrokoagulasi, T4 : Kontrol 1, T5 : Kontrol 2

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel. 6 menunjukkan nilai DO air gambut pada inlet, memiliki nilai yang sama berkisar 165 – 180 mg/l. Hal ini disebabkan pengambilan sampel untuk keperluan analisis dilakukan pada titik yang sama, yaitu air gambut dalam parit. Nilai TSS pada inlet (T1) selama pengamatan terjadi penurunan. Hal ini disebabkan nilai TSS pada inlet (T1) dipengaruhi padatan tersuspensi pada air gambut, apabila air hujan turun maka air baku akan keruh.

Sedangkan pada reaktor elektrokoagulasi (T3) nilai

konsentrasi berbeda dengan kontrol (T4). Terjadinya penurunan nilai konsentrasi pada reaktor elektrokoagulasi (T3) disebabkan terjadinya proses pembentukan flok – flok dari karena adanya proses elektrolisis yang mengikat polutan pada reaktor elektrokoagulasi. Adapun fungsi dari unit alat elektrokoagulasi adalah untuk penggumpalan partikel - partikel kecil menjadi partikel yang lebih besar yang selanjutnya akan mengendap pada bagian dasar unit alat elektrokoagulasi dan partikel yang melayang akan naik keatas membentuk flok dan menggumpalkan padatan tersuspensi sehingga air olahan menjadi jernih (Holt *et al.* 1999).



Dari grafik diatas dapat kita lihat pada reaktor elektrokoagulasi media dari pengamatan pertama

terjadi peningkatan sampai pada pengamatan keempat. Hal ini dikarenakan pada reaktor

elektrokoagulasi (T1-T3) terjadinya penggumpalan partikel-partikel kecil menjadi partikel yang lebih besar (Holt *et al.*, 1999). Menurut Mollah (2004) mekanisme penyisihan yang umum terjadi di dalam elektrokoagulasi terbagi dalam tiga faktor utama yaitu : (a) terbentuknya koagulan akibat proses oksidasi elektrolisis pada elektroda, (b) destabilisasi kontaminan, partikel tersuspensi, dan pemecahan emulsi, dan (c) agregatisasi dari hasil destabilisasi untuk membentuk flok. Efisiensi yang meningkat menunjukkan adanya proses pada reaktor elektrokoagulasi semakin banyak dalam mendegradasi partikel-partikel kecil menjadi flok.

Peningkatan efektivitas penurunan TSS ini disebabkan kinerja dari reaktor elektrokoagulasi yang bereaksi membentuk gumpalan partikel-partikel kecil (padatan tersuspensi) menjadi partikel yang lebih besar yang selanjutnya akan diendapkan di dasar reaktor elektrokoagulasi dan partikel yang melayang akan naik keatas membentuk buih atau busa. Dalam anoda selain terjadi oksidasi dari aluminium juga terjadi oksidasi air menjadi gas oksigen (O_2). Sedangkan di katoda akan terjadi reduksi air menjadi gas hidrogen (H_2). Ion Al^{3+} yang berasal dari pelarutan anoda akan bereaksi dengan ion OH^- membentuk aluminium hidroksida ($Al(OH)_3$) dengan reaksi: $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$ yang terjadi akan membentuk flok dan menggumpalkan padatan tersuspensi sehingga air menjadi jernih (Holt *et al.*, 1999).

Reaksi elektrokoagulasi memiliki keuntungan terhadap penurunan konsentrasi air gambut. Keuntungan ini digambarkan dari

segi pengikatan partikel dan senyawa yang terlarut pada air gambut menjadi gumpalan atau flok yang mengendap dan mengapung. Reaksi ini terlihat dari dinding kaca unit alat layaknya air yang mendidih menghasilkan buih-buih hingga mengumpul di permukaan (Tjokrokusumo, 1995). Pada flok yang telah terbentuk dengan ukuran berat lebih besar dari air akan terlihat tenggelam menuju dasar. Pada flok yang masih ringan akan tetap bertahan di permukaan. Flok di permukaan akan bercampur dengan busa akibat adanya reaksi pemecahan H_2O pada plat anoda yang menghasilkan gas hidrogen yang terpecah dan menghasilkan gelembung (Tjokrokusumo, 1995).

Sedangkan pada pengamatan kontrol nilai efektifitasnya mengalami penurunan mencapai -6,66 %. Terjadinya penurunan efektifitas pada kontrol disebabkan tidak adanya perlakuan atau pengolahan. Hal ini disebabkan tidak adanya media atau plat aluminium yang digunakan dan tidak dialiri arus listrik dari adaptor sebagai proses terjadinya elektrolisis. Dari kedua reaktor tersebut yang paling tinggi dalam menurunkan kandungan TSS yaitu pada reaktor elektrokoagulasi. Tingginya efektifitas penurunan TSS pada reaktor elektrokoagulasi disebabkan adanya proses elektrolisis. Berdasarkan peraturan pemerintah no 82 tahun 2001, untuk nilai konsentrasi TSS diperairan yaitu 400 mg/l. Bila dibandingkan dengan baku mutu, maka air gambut yang telah diolah dengan proses elektrokoagulasi bermedia maupun tanpa media masih sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan.

3.5. Warna

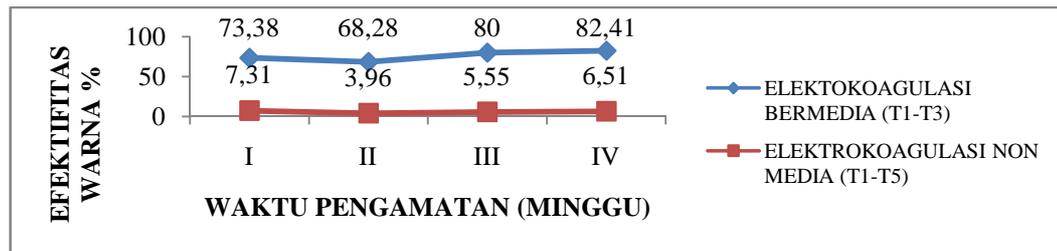
Waktu pengamatan	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi				
	Konsentrasi warna (ptco)			Efektivitas (%)	
	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3
I	1300	1200	346	7.69	73.38
II	1135	1110	360	2.20	68.28
III	1080	1050	216	2.77	80
IV	1075	1020	189	5.11	82.41

Waktu pengamatan	Kontrol				
	Konsentrasi warna (ptco)			Efektivitas (%)	
	T1	T4	T5	T1-T4	T1-T5
I	1300	1265	1205	2.69	7.31
II	1135	1120	1090	1.32	3.96
III	1080	1070	1020	0.92	5.55
IV	1075	1065	1005	0.93	6.51

Nilai konsentrasi warna pada inlet (T1) adalah sama yaitu berkisar antara 1300 – 1075 Ptco. Hal ini disebabkan pada saat pengambilan sampel untuk keperluan analisis warna dilakukan pada titik yang sama, yaitu air gambut yang berada dalam parit yang belum diolah. Nilai konsentrasi warna pada inlet (T1) selama pengamatan terjadi penurunan. Hal ini disebabkan nilai konsentrasi warna pada inlet (T1) dipengaruhi oleh tingginya kandungan zat organik (bahan humus) terlarut terutama dalam bentuk asam humus dan turunannya. Asam humus tersebut berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon atau kayu dengan berbagai tingkat dekomposisi, namun secara umum telah mencapai dekomposisi yang stabil (Syarfi, 2007).

Pada reaktor elektrokoagulasi nilai konsentrasi warna juga terjadi

penurunan yaitu berkisar 346 – 189 Ptco. Adapun penurunan nilai konsentrasi warna pada reaktor elektrokoagulasi (T3) disebabkan terjadinya pengikatan partikel - partikel kecil menjadi partikel yang lebih besar sehingga kandungan warna pada air olahan berkurang karena adanya reaksi elektrolisis pada alat elektrokoagulasi. Hal ini sesuai dengan fungsi elektrokoagulasi yaitu untuk pengikatan partikel - partikel kecil menjadi partikel yang lebih besar yang selanjutnya akan mengendap pada dasar reaktor elektrokoagulasi dan partikel yang masih melayang akan naik keatas membentuk flok dan menggumpalkan padatan tersuspensi (Holt *et al.*, 1999). Sedangkan pada kontrol (T5) jauh lebih sedikit dibandingkan dengan nilai konsentrasi pada reaktor elektrokoagulasi (T3) dan itu dapat dilihat secara fisik sesuai gambar yang dilampirkan.



Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat pada reaktor elektrokoagulasi (T1-T3) peningkatan nilai efektifitas terjadi pada pengamatan pertama sampai pengamatan keempat. Peningkatan nilai efektifitas warna pada T3 dikarenakan pengikatan partikel-partikel kecil hasil dari penguraian zat organik alami oleh alat elektrokoagulasi menjadi partikel yang lebih besar yang kemudian mengendap didasar reaktor elektrokoagulasi. Menurut Tjokrokusumo (1995) pengikatan partikel dan senyawa yang terlarut pada air gambut menjadi gumpalan atau flok yang mengendap dan mengapung. Reaksi ini terlihat dari dinding kaca unit alat layaknya air

yang mendidih menghasilkan buih-buih hingga mengumpul di permukaan. Terbentuknya koagulan akibat proses oksidasi elektrolisis pada elektroda, partikel tersuspensi, dan membentuk flok sehingga air menjadi jernih. Efisiensi yang meningkat menunjukkan adanya proses pada reaktor elektrokoagulasi semakin banyak dalam mendegradasi partikel-partikel kecil menjadi flok Mollah (2004). Sedangkan pada kontrol (T5) juga terjadi peningkatan efektifitas namun tidak setinggi pada reaktor elektrokoagulasi (T3). Karena pada kontrol (T5) tidak adanya perlakuan yang dilakukan. Pada T5 hanya sebagai kontrol saja.

3.6. Sulfida (H_2S)

Waktu pengamatan	Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi				
	Konsentrasi H_2S (mg/l)			Efektivitas (%)	
	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3
I	0.135	0.100	0.037	25.93	72.68
II	0.063	0.046	0.006	26.98	90.56
III	0.028	0.019	0.002	32.14	92.86
IV	0.021	0.011	0.001	47,7	95,24

Waktu pengamatan	Kontrol				
	Konsentrasi H_2S (mg/l)			Efektivitas (%)	
	T1	T4	T5	T1-T4	T1-T5
I	0.135	0.099	0.104	26.66	22.96
II	0.063	0.062	0.034	1.59	46.03
III	0.028	0.017	0.011	39.28	60.71
IV	0.021	0.017	0.011	19,06	47.70

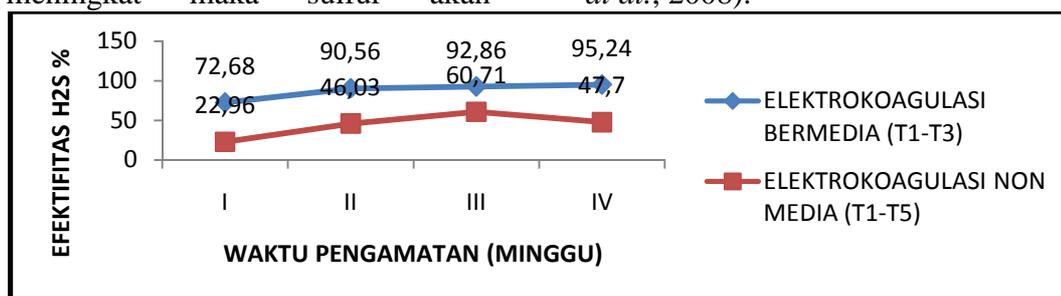
Nilai H_2S pada inlet (T1) adalah sama. Hal ini disebabkan pengambilan sampel untuk keperluan

analisis H_2S dilakukan pada titik yang sama, yaitu air gambut dalam parit dengan nilai konsentrasi

berkisar antara 0.135–0.017 mg/l. Nilai H₂S pada inlet (T1) selama pengamatan terjadi penurunan. Hal ini disebabkan nilai H₂S pada inlet (T1) dipengaruhi oleh suhu, kandungan oksigen terlarut dan salinitas yang terkandung dalam air gambut.

Pada reaktor elektrokoagulasi (T3) nilai konsentrasi H₂S mengalami penurunan. Menurunnya kadar H₂S pada reaktor elektrokoagulasi (T3) dipengaruhi oleh meningkatnya pH pada proses elektrokoagulasi. Menurut Purwohadijanto *et al.*, (2008) daya racun H₂S paling berbahaya adalah pada keadaan pH rendah dan kondisi anaerob. Jika kandungan oksigen meningkat maka sulfur akan

teroksidasi dalam bentuk ion seperti sulfat sehingga menurunkan pembentukan hidrogen sulfida. Nilai pH menentukan perubahan sulfur antara jenis sulfur (H²S, HS⁻ dan S²⁻). Hidrogen sulfida yang tidak terionisasi adalah racun bagi ikan. Naiknya pH air mengakibatkan persentase hidrogen sulfida berkurang. Perbandingan persentase antara jenis sulfur yang terionisasi dengan yang tidak terionisasi sangat penting untuk diketahui. Berbeda dengan T5 terjadinya penurunan H₂S disebabkan oleh meningkatnya suhu. Selain pH, perbandingan persentase sulfur yang terionisasi dengan yang tidak terionisasi ini juga dipengaruhi oleh suhu perairan (Purwohadijanto *et al.*, 2008).



Berdasarkan Grafik. 10 efektifitas penurunan H₂S pada reaktor elektrokoagulasi (T1-T3) peningkatan nilai efektifitas terjadi pada pengamatan pertama sampai pengamatan keempat. Peningkatan nilai efektifitas H₂S pada T3 dikarenakan adanya proses pada reaktor elektrokoagulasi (T3) terjadi peningkatan nilai pH. Menurut Effendi (1996) toksisitas H₂S meningkat dengan terjadinya penurunan nilai pH perairan dan sebaliknya jika nilai pH meningkat kadar H₂S akan terjadi penurunan. Persentase hidrogen sulfida terhadap sulfida total di perairan sangat tergantung nilai pH yang ada dalam perairan tersebut. Menurut Purwohadijanto *et al.*, (2008) daya

racun H₂S paling berbahaya adalah pada keadaan pH rendah. Selain pH, perbandingan persentase sulfur yang terionisasi dengan yang tidak terionisasi ini juga dipengaruhi oleh suhu perairan (Purwohadijanto *et al.*, 2008). Sedangkan pada kontrol (T5) juga terjadi peningkatan efektifitas namun tidak setinggi pada reaktor elektrokoagulasi (T3). Karena pada kontrol (T5) tidak adanya perlakuan yang dilakukan, karena pada T5 hanya sebagai kontrol saja.

Berdasarkan peraturan pemerintah no 82 tahun 2001, untuk nilai konsentrasi H₂S perairan yaitu 0.002 mg/l. Bila dibandingkan dengan baku mutu, maka air gambut yang telah diolah dengan reaktor elektrokoagulasi telah sesuai dengan

standar baku mutu yang telah ditetapkan. Sedangkan pada kontrol nilai konsentrasi H₂S belum sesuai

dengan standar baku mutu yang sudah ditetapkan.

3.7. Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

No.	Wadah Uji	Jumlah Awal	Persentase Kelulushidupan Ikan Uji (%) Pada Reaktor Aerofiltrasi Elektrokoagulasi			
			I	II	III	IV
1	I	10	8	10	10	10
2	II	10	9	10	10	10
3	III	10	10	10	10	10
Persentase Ikan Uji			100	100	100	100
Kontrol						
1	I	10	0	0	0	0
2	II	10	0	0	0	0
3	III	10	0	0	0	0
Persentase ikan uji			0	0	0	0

Berdasarkan pada tabel dapat dilihat persentase kelulushidupan ikan yang diisi dengan air gambut yang telah diolah pada reaktor elektrokoagulasi (T3) yaitu ikan mas 100%. Berdasarkan hasil pengamatan ikan mas mulai mengalami kematian pada hari ke-1 sebanyak 3 ekor, pada aquarium ke- 1 dan aquarium ke- 4. Sedangkan pada hari ke-2 dan seterusnya tidak ada ikan mas yang mati. Suhu air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 30 °C (pengamatan ke-4). Suhu air gambut ini merupakan suhu yang ideal bagi kehidupan ikan. Barus (2002), menyatakan suhu air yang baik dalam perairan untuk kehidupan ikan yaitu berkisar antara 23-32 °C.

Derajat keasaman air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan mas yaitu 6. Derajat keasaman air gambut ini dapat mendukung kehidupan ikan. Seamolec (2009) menyatakan pH yang dapat mendukung kehidupan ikan adalah 5-9. Batas toleransi organisme air terhadap pH adalah bervariasi

tergantung suhu, kadar oksigen terlarut, adanya ion dan kation, serta siklus hidup organisme tersebut (Pescond, 1973). Sedang titik batas kematian organisme air terhadap pH adalah pH 4 dan pH 11 (Caborese, 1969 dalam Boyd, 1988).

Oksigen terlarut yang terkandung dalam air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 3 mg/l (pengamatan ke-2). Kandungan O₂ air gambut mampu mendukung kehidupan ikan. Swingle dan Loyd (*dalam* Nurhidayat, 2009) menyatakan ikan memerlukan kadar oksigen terlarut 3 mg/l dalam keadaan aktif. *Total Suspended Solid* (TSS) yang terkandung dalam air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 100 mg/l (pengamatan ke-4). Kandungan *Total Suspended Solid* (TSS) air gambut dapat mendukung kehidupan ikan. Kandungan warna pada air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 189 Ptco (pengamatan ke-4). Sedangkan sulfida (H₂S) yang terkandung dalam air gambut yang

digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 0.001 mg/l (pengamatan ke-4). Kandungan (H_2S) air gambut mampu mendukung kehidupan ikan hal ini telah sesuai dengan baku mutu untuk budidaya ikan yaitu 0.002 mg/L diperairan.

Berdasarkan persentase kelulushidupan ikan pada kontrol yaitu ikan mas 0%. Berdasarkan hasil pengamatan ikan mas telah mengalami kematian pada pengamatan ke-1 sebanyak 10 ekor dengan waktu \pm 1 jam ikan telah mati semua. Suhu air olahan pada hasil akhir sebagai media hidup ikan yaitu 31 °C (pengamatan ke-4). Barus (2002), suhu air yang baik dalam perairan untuk kehidupan ikan yaitu berkisar antara 23-32 °C.

Derajat keasaman air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 4. Derajat keasaman air gambut ini tidak dapat mendukung kehidupan bagi ikan mas. Seamolec (2009) menyatakan pH yang dapat mendukung kehidupan ikan adalah 5-9. Oksigen terlarut yang terkandung dalam air limbah yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 3 mg/l (pengamatan ke-4). Kandungan O_2 air gambut mampu mendukung kehidupan ikan. Swingle dan Loyd (dalam Nurhidayat, 2009) menyatakan ikan memerlukan kadar oksigen terlarut 3 mg/l dalam keadaan aktif.

Total Suspended Solid (TSS) yang terkandung dalam air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 176 mg/l (pengamatan ke-4). Kandungan *Total Suspended Solid* (TSS) air gambut dapat mendukung kehidupan ikan. Kandungan warna pada air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 1005 Ptco (pengamatan ke-4). Sedangkan sulfida (H_2S) yang

terkandung dalam air gambut yang digunakan sebagai media hidup ikan yaitu 0.001 mg/l (pengamatan ke-4). Kandungan (H_2S) air gambut belum mampu mendukung kehidupan ikan, karena belum sesuai baku mutu untuk budidaya ikan mas yaitu 0.002.

IV. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Pengolahan air gambut dengan proses elektrokoagulasi mampu menurunkan kadar keasaman pada air gambut pada inlet 4 setelah melalui proses elektrokoagulasi nilai derajat keasaman meningkat menjadi 6. Untuk parameter warna yang terkandung dalam air gambut warna dari 1075 mg/l (inlet) menjadi 189 mg/l (outlet) dengan efektivitas mencapai 82,41 %, sedangkan pada parameter H_2S yang terkandung dalam air gambut dari 0.021 mg/l (inlet) menjadi 0.001 mg/l (outlet) dengan efektivitas mencapai 95,27 % (pengamatan keempat). Pada pengolahan air gambut dengan proses elektrokoagulasi tanpa menggunakan media (kontrol) nilai pH yaitu 4, untuk parameter warna yang terkandung dalam air gambut dari 1075 mg/l (inlet) menjadi 1005 mg/l (outlet) dengan efektivitas mencapai 6,97 %, sedangkan nilai konsentrasi H_2S dari 0,021 mg/l (inlet) menjadi 0,011 mg/l dengan egektivitas 47,70 % (pengamatan keempat). Penurunan kadar H_2S air gambut dengan proses elektrokoagulasi bermedia telah sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan dalam peraturan pemerintah no 82 tahun 2001 tentang baku mutu kualitas air untuk budidaya ikan nilai pH 6 dan H_2S 0,002 mg/l.

5.2. Saran

Disarankan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi bentuk, ataupun ukuran reaktor pengolahan air gambut untuk

meningkatkan efektivitas penurunan kandungan warna, kadar keasaman yang terkandung dalam air gambut. Disarankan juga untuk melakukan identifikasi pada saat pengujian kelulushidupan ikan.