# The effectiveness of *Averrhoa bilimbi* juice to improve peat water quality

**By :**

**Muhammad Iman Faisal Harahap[1)], M. Hasbi[2)], Budijono[2)]**

**m.i.f.harahap@gmail.com**

## Abstract

*Averrhoa bilimbi* juice contain s that can reduce organik matter, turbidity and color to improve peat water quality. A research aims to understand the effectiveness of *A. bilimbi* juice to improve peat quality water was conducted on May – October 2015. The method applied was RBD with 4 different concentration of *A. bilimbi* juice: $P_0$ (0 $mlL^{-1}$as control), $P_1$ (30 $mlL^{-1}$), $P_2$ (35 $mlL^{-1}$) and $P_3$ (40 $mlL^{-1}$) and different sampling time, first day ($D_1$), second day ($D_2$) and third day ($D_3$). Parameter measured were turbidity, organik matter and color. These parameters were measure in the research showed that edition of *Averrhoa bilimbi* juice can reduce organik matter, color and turbidity. In the first day ($D_1$) the best treatment was $P_3D_1$, as the turbidity reduced from 805 NTU to 34.9 NTU, organik matters from 1590.5 mg/L to 603.7 mg/L and color from 19010 PtCo to 1037 PtCo. In Second day ($D_2$) the best treatment was $P_3D_2$, the turbidity reduced from 901.5 NTU to 33.5 NTU, organik matters from 1303 mg/L to 365.9 mg/L and color from 16.555 PtCo to 894 PtCo. In third day ($D_3$) the best treatment was $P_2D_3$, the turbidity reduced from 855 NTU to 38.7 NTU, organik matters from 1135 mg/L to 231.4 mg/L and color from 23.400 PtCo to 669 PtCo. The highest survival rate of *Cyprinus carpio* and *Oreochormis niloticus* that were reared in the treated water for 4 days was in the $P_1$ (70 %).

**Keyword**: *Peat water, Averrhoa bilimbi.*

*1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*
*2) Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

## PENDAHULUAN

Lahan rawa merupakan sumberdaya alam yang memiliki fungsi hidrologi dan fungsi ekologi yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Indonesia memiliki kawasan gambut tropika terluas di dunia ± 40 juta Ha, yaitu antara 13,5 – 26,5 juta Ha (rerata 20 juta Ha) (Najiyati *et al.*, 2005); atau ± 21 juta Ha (Wahyunto *et al.*, 2005) atau ± 32,7 juta Ha (Agus dan Subiksa, 2008) yang tersebar di Kalimantan, Sumatera dan Papua. Kawasan gambut paling luas berada di Sumatera (Wahyuni *et al.*, 2005). Berdasarkan pada luasan lahan gambut tersebut lahan gambut memiliki potensi air yang besar. Menurut Noor (2001) kemampuan gambut dalam setiap meter kubik dapat menyimpan sekitar 850 liter air sehingga setiap hektar gambut mampu menyimpan air sebesar 88, 6 juta liter/Ha.

Air pada lahan gambut memiliki kualitas yang kurang mendukung untuk dijadikan sebagai media hidup ikan dan untuk dijadikan sebagai media pembibitan, pembenihan ikan ataupun untuk dijadikan air yang akan dikonsumsi

oleh manusia. Menurut Elfiana dan Zulfikar (2012) air gambut memiliki ciri-ciri intensitas warna yang tinggi seperti kuning, coklat atau bahkan coklat kehitaman, pH rendah (3-5), kandungan zat organik tinggi, keruh, konsentrasi partikel dan kation rendah serta berikatan kuat dengan logam.

Intensitas warna tinggi merupakan salah satu ciri khas air gambut yang merupakan akibat dari tingginya zat organik yang terlarut, terutama dalam bentuk asam humus dan derivatnya.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air gambut adalah dengan penambahan koagulan yang berperan dalam destabilisasi partikel koloid agar ukuran partikel menjadi lebih besar sehingga mudah mengendap untuk mengurangi kandungan bahan organik, warna dan kekeruhan pada air gambut.

Penggunaan bahan koagulan untuk pengolahan air umumnya menggunakan koagulan anorganik yaitu tawas, tetapi dapat menyebabkan efek bagi kesehatan manusia jika digunakan secara terus menerus untuk memenuhi kebutuhan air konsumsi manusia. Menurut Cheung *et al.* (2001), tawas mangandung aluminium yang dalam bentuk ion sangat toksik dan dapat mengganggu sistem enzimatik serta merusak jaringan, yaitu hati dan ginjal sebagai organ detoksifikasi.

Upaya untuk mensubstitusi ataupun menggunakan koagulan anorganik dengan koagulan alami sudah banyak dilakukan salah satunya oleh Kristianto (2013) pada air sungai dengan menggunakan bagian tumbuhan belimbing wuluh yaitu bagian daun yang mengandung senyawa tanin dengan penurunan kekeruhan 72,3 %, TDS 86,13 %, pH 47,24 % dan DHL 5,44 %. Merujuk hasil penelitian tersebut diduga juga terdapat tanin pada cairan buah belimbing wuluh yang belum diteliti pada air gambut.

Tujuan penelitian ini adalah (a) untuk mengetahui kemampuan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dalam meningkatkan kualitas air gambut (b) untuk menguji air gambut hasil olahan dengan penggunaan ekstrak buah belimbing wuluh melalui uji kelulushidupan hidup ikan nila (*Oreochormis niloticus*) dan ikan mas (*Cyprinus carpio*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Oktober 2015 di Laboratorium Pengolahan Limbah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Analisis kualitas air gambut untuk parameter warna, kekeruhan dan zat organik dilakukan di Laboratorium Pelayanan Teknis Pengujian Material Dinas PU Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Sedangkan untuk parameter oksigen terlarut (DO), pH dan TDS dilakukan di Laboratorium Pengolahan Limbah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Sampel air gambut berasal dari daerah Rimbo Panjang dengan jumlah air gambut yang dibutuhkan sebanyak ± 210 liter. Buah belimbing wuluh yang digunakan untuk diambil cairannya dipilih yang masih berwarna hijau dan segar dengan berat 10 gram dengan jumlah ± 15 kg.

Proses ekstraksi cairan buah belimbing wuluh dilakukan dengan *juice extractor* dan *centrifuge.* Dari 1 kg buah belimbing wuluh dengan menggunakan *juice extractor* didapatkan cairan buah belimbing wuluh sebanyak 548 ml kemudian di *centrifuge* dengan kecepatan 4000 rpm selama ± 10 menit, didapatkan

cairan buah belimbing wuluh adalah 530 ml.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK), dimana faktor perlakuannya adalah variasi ekstrak cairan buah tanaman belimbing wuluh sebanyak 4 taraf yaitu: ($P_0$) 0 $mlL^{-1}$, ($P_1$) 30 $mlL^{-1}$, ($P_2$) 35 $mlL^{-1}$ dan ($P_3$) 40 $mlL^{-1}$ dengan waktu pengamatan dibagi 3 sebagai kelompok yaitu: ($H_1$) 1 hari, ($H_2$) 2 hari dan ($H_3$) 3 hari.

Pada pengujian cairan buah belimbing wuluh dengan air gambut dibagi menjadi 2 tahapan besar yaitu: (a) Uji Pendahuluan dan (b) Penelitian inti. Pada uji pendahuluan didapatkan nilai pH dan TDS terbaik yaitu pada $P_3H_3$ yaitu dengan nilai pH 3,7 dan TDS 125 $mgL^{-1}$ dan $P_4H_3$ yaitu dengan nilai pH 2,5 dan TDS 450 $mgL^{-1}$, sehingga rata-rata perlakuan yang digunakan adalah 30-40 $mlL^{-1}$.

Penelitian inti menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda yaitu 0 ($P_0$), 30 ($P_1$), 35 ($P_2$) dan 40 $mlL^{-1}$ ($P_3$) dengan lama waktu pengamatan yaitu 1 hari ($H_1$), 2 hari ($H_2$) dan 3 hari ($H_3$) dan dengan menggunakan 3 kontrol untuk setiap kelompok waktu pengamatan yaitu kontrol 1 ($P_0H_1$) adalah kontrol untuk 1 hari ($H_1$), kontrol 2 ($P_0\,H_2$) adalah kontrol untuk 2 hari ($H_2$) dan kontrol 3 ($P_0\ H_3$) adalah kontrol untuk 3 hari ($H_3$).

Data primer mutu air gambut sebelum dan sesudah pemberian perlakuan seperti kekeruhan, zat organik, warna, pH, TDS dan DO, dianalisis untuk mengetahui pengaruh cairan buah belimbing wuluh terhadap air gambut dengan menggunakan uji F. Jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut BNT.

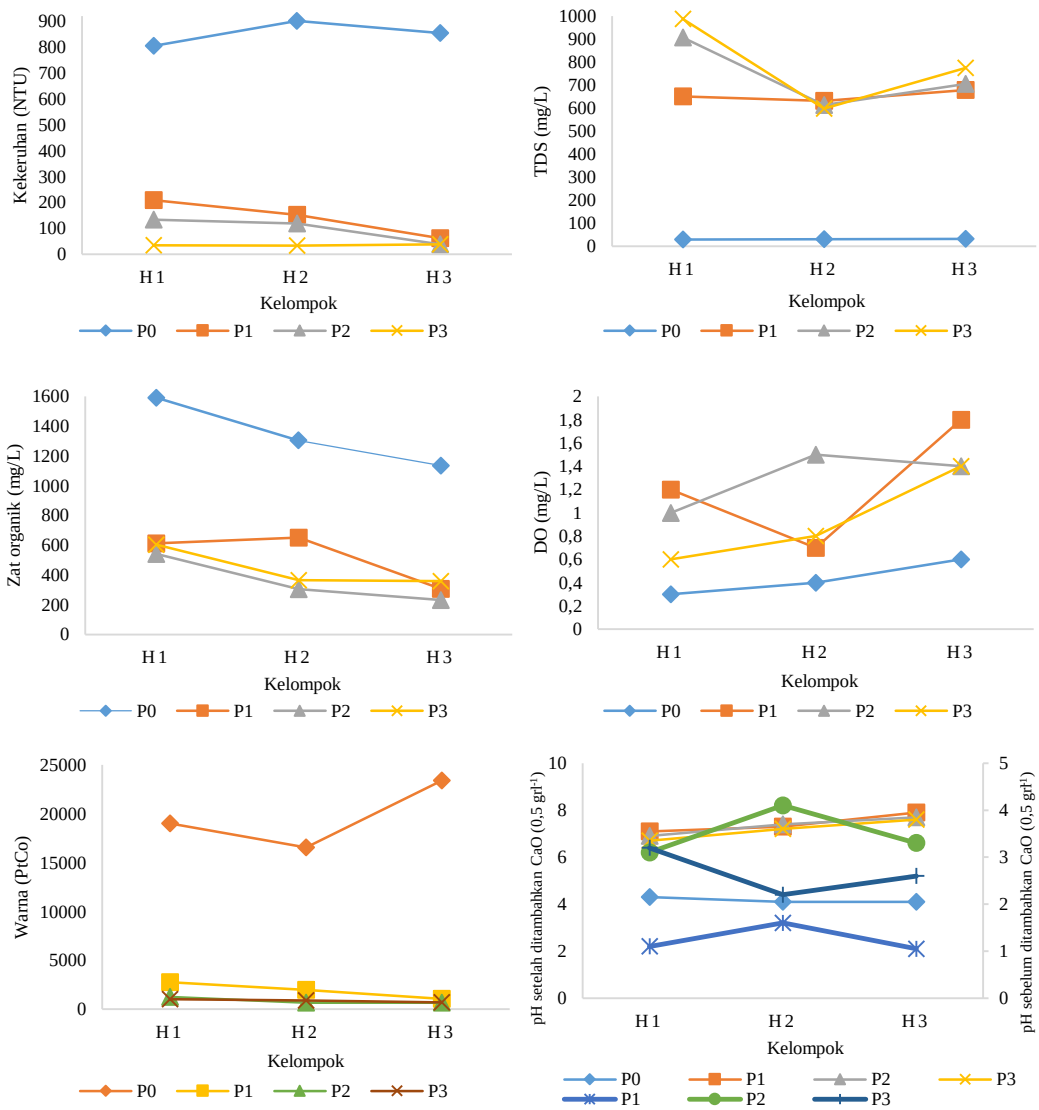
Untuk mengetahui hasil olahan air gambut dengan menggunakan cairan buah belimbing wuluh dapat dijadikan media hidup ikan mas dan ikan nila, maka dilihat berdasarkan kelulushidupan ikan (*Survival Rate – SR)* menurut Effendie (1979) dengan rumus:

$$\text{Survival Rate (SR)} = \frac{\text{Nt}}{\text{No}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Inti

Kulitas air gambut pada hari ke-1 sampai ke-3 adalah kekeruhan 805-905,5 NTU, zat organik 1135-1590,5 $mgL^{-1}$, warna 16.555-23.400 PtCo, pH 4,1-4,3, TDS 30-33 $mgL^{-1}$ dan DO 0,4-0,8 $mgL^{-1}$. Fluktuasi mutu air gambut yang diperlakukan disajikan pada Gambar 1.




**Gambar 1. Fluktuasi Nilai Parameter Air Gambut**

- **Zat Organik**

Zat organik pada air gambut yang belum diperlakuan tergolong tinggi berkisar 1135 - 1590,5 $mgL^{-1}$ dan berada diatas baku mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990 dengan nilai zat organik 10 $mgL^{-1}$, tingginya nilai zat organik sebelum diperlakukan disebabkan oleh kandungan asam humat yang tinggi pada air gambut. Menurut Eri dan Hadi (2009) kandungan organik pada air gambut didominasi oleh senyawa humat.

Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh, nilai zat organik pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami penurunan. Penurunan zat organik tertinggi terdapat pada perlakuan $P_3H_1$ dari 1590,5 $mgL^{-1}$ menjadi 603,7 $mgL^{-1}$. Penurunan nilai zat organik pada air gambut yang diperlakukan, disebabkan oleh adanya zat tanin yang berperan dalam proses koagulasi. Menurut Kristianto (2013), tanin dapat menjembatani pembentukan koloid yang dikoagulasi.

Hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan zat organik dengan nilai signifikansinifikansi 0,00 dan waktu pengamatan juga memberikan pengaruh sangat nyata dengan nilai signifikansinifikansi 0,007 terhadap penurunan zat organik. Dari uji BNT perlakuan terbaik adalah $P_3$ yang memberikan perbedaan sangat nyata terhadap $P_0$. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Uji anava Parameter Zat Organik**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 72,820 |
| | Kelompok | 12,745 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | 0,00 ** |
| | Kelompok | 0,007 ** |

*Keterangan: **: berbeda sangat nyata*

- **Kekeruhan**

Kekeruhan pada air gambut yang belum diperlakuan tergolong tinggi berkisar 805 – 901,5 NTU dan berada diatas baku mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990 dengan nilai kekeruhan 25 NTU. Berdasarkan pada waktu pengamatan nilai kekeruhan mengalami peningkatan, hal ini diduga karena tingginya kandungan zat – zat koloid pada perlakuan control dengan kisaran berkisar 1135 - 1590,5 $mgL^{-1}$. Menurut Menurut Santoso dan Arfianto (2014) kekeruhan disebabkan oleh zat – zat koloid yaitu zat yang terapung serta terurai secara halus sekali.

Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh tiap perlakuan pada hari 1 mengalami penurunan kekeruhan dan terus meningkat penurunannya hingga hari ke 3. Peningkatan nilai kekeruhan pada hari ke-3 diduga karena terikutnya partikel - partikel terendam yang terdapat pada dasar wadah ketika proses sampling dilakukan. Penurunan kekeruhan tertinggi terdapat pada perlakuan $P_3H_1$ dari 805 NTU menjadi 34,9 NTU. Penurunan kekeruhan ini terjadi karena adanya penurunan nilai zat organik pada air gambut yang diperlakukan. Menurut Usman *et al*., (2014) kekeruhan disebabkan oleh bahan-bahan organik dan anorganik yang terkandung didalam air.

Dari hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan kekeruhan dengan nilai signifikansinifikansi 0,00, tetapi waktu pengamatan tidak memberikan pengaruh terhadap penurunan kekeruhan. Dari uji BNT perlakuan terbaik adalah $P_3$ yang memberikan perbedaan sangat nyata terhadap $P_0$. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Uji anava Parameter Kekeruhan**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 187,260 |
| | Kelompok | 1,424 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | 0,00 ** |
| | Kelompok | 0,312 ns |

*Keterangan: **: berbeda sangat nyata ; ns : tidak ada perbedaan*

- **Warna**

Warna pada air gambut yang belum diperlakuan tergolong tinggi berkisar 16.555 – 23.400 PtCo dan berada diatas baku mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990 dengan nilai warna 50 PtCo. Kandungan warna yang tinggi disebabkan oleh kandungan asam humat, asam fulvat dan humin yang ada pada air gambut. Menurut Suherman dan Sumawijaya (2013) Senyawa utama di dalam air gambut adalah asam humat, asam fulvat dan humin yang merupakan zat

pewarna di dalam air gambut, ketiga jenis senyawa tersebut adalah hasil pelarutan dari humus yang terdapat di dalam lahan gambut.

Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh, nilai warna pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami penurunan. Penurunan warna tertinggi terdapat pada perlakuan $P_3H_1$ 19.010 PtCo menjadi 1037 PtCo. Penurunan nilai warna pada air gambut yang diperlakukan disebabkan karena adanya reaksi antara ion-ion negatif yang terdapat pada air gambut bereaksi dengan ion-ion positif yang terdapat pada cairan buah belimbing wuluh. Menurut Driessen dan Soepraptohardjo (1974) nilai kapasitas tukar kation tanah gambut umumnya sangat tinggi (90-200 cmol (+)$Kg^{-1}$).

Dari hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan warna dengan nilai Signifikansinifikansi 0,00, tetapi waktu pengamatan tidak memberikan pengaruh terhadap penurunan warna. Dari uji BNT perlakuan terbaik adalah $P_3$ yang memberikan perbedaan sangat nyata terhadap $P_0$. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Uji anava Parameter Warna**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 108,210 |
| | Kelompok | ,715 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | ,000** |
| | Kelompok | 0,527 ns |

*Keterangan: **: berbeda sangat nyata ; ns : tidak ada perbedaan*

- ***Total Dissolved Solids* (TDS)**

TDS pada air gambut yang belum diperlakuan berkisar 30 - 33 $mgL^{-1,}$ nilai TDS masih memenuhi kriteria baku mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990 dengan nilai TDS yaitu 1500 $mgL^{-1}$.

Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh, nilai TDS pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami peningkatan. Peningkatan TDS terendah terdapat pada perlakuan $P_3H_1$ yaitu dari 30 $mgL^{-1}$ menjadi 461,5 $mgL^{-1}$. Peningkatan nilai TDS untuk setiap perlakuan dan waktu pengamatan disebabkan bukan hanya disebabkan oleh senyawa humat yang terdapat pada lahan gambut tetapi juga disebabkan oleh kandungan protein dan karbohidrat terlarut pada cairan buah belimbing wuluh. Menurut Septiana dan Asnani (2012) senyawa lain yang lebih larut di dalam air seperti karbohidrat dan protein. Karbohidrat bersifat polar sehingga ikut terekstrak dalam pelarut air yang merupakan senyawa polar dan protein tersusun atas rangkaian asam-asam amino yang larut air, asam amino memiliki satu atau lebih gugus karboksil (-COOH) dan satu atau lebih gugus amino (-$NH_2$) yang bersifat polar dan larut dalam air (Sudarmadji *et al*., 1989).

Dari hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan TDS dengan nilai signifikansinifikansi 0,000 dan waktu pengamatan memberikan pengaruh nyata dengan nilai signifikansinifikansi 0,05 terhadap peningkatan TDS. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Uji anava Parameter TDS**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 108,210 |
| | Kelompok | ,715 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | ,000** |
| | Kelompok | 0,527 ns |

*Keterangan: **: berbeda sangat nyata ; ns : tidak ada perbedaan*

- **Derajat Keasaman (pH)**

Nilai pH pada air gambut yang belum diperlakuan berkisar 4,1 – 4,3 dan belum memenuhi kriteria pH menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 dengan nilai pH yaitu 6 – 9. Rendahnya nilai pH pada air gambut yang tidak diperlakukan disebabkan oleh kandungan organik pada lahan gambut tersebut. Menurut Menurut Suherman dan Sumawijaya (2013) Senyawa utama di dalam air gambut adalah asam humat, asam fulvat, dan humin.

Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh nilai pH pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami penurunan. Penurunan nilai pH berkisar 4,1 – 4,3 menjadi 2,6 – 3,3. Penurunan nilai pH pada air gambut yang diperlakukan disebabkan oleh kandungan vitamin C yang terdapat pada buah belimbing wuluh. Menurut Lingga (1990) Kandungan vitamin C dalam buah belimbing wuluh segar sebesar 25 miligram dalam 100 gram buah segar. Selanjutnya menurut Perricone (2007) vitamin C merupakan asam askorbat, senyawa kimia yang larut dalam air.

Nilai pH setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh tidak memenuhi untuk digunakan sebagai media budidaya ikan. Menurut Seamolec (2009) pH yang dapat mendukung kehidupan ikan adalah 5-9. Berdasarkan pada pendapat tersebut perlunya penambahan kapur (CaO) untuk meningkatkan nilai pH agar sesuai dengan nilai pH untuk kegiatan budidaya ikan. Menurut Suherman dan Sumawidjaya (2013) kapur (CaO) dapat menaikkan pH karena di dalam air membentuk senyawa hidroksida yang bersifat basa, adapun reaksi antara CaO dengan air adalah sebagai berikut:

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

Nilai pH setelah adanya penambahan kapur mengalami peningkatan dari kisaran 2,6 – 3,3 menjadi 6,7 – 7,9. Pada perlakuan $P_3H_1$ nilai pH meningkat dari 2,6 menjadi 6,7. Nilai pH tersebut memenuhi untuk digunakan sebagai media budidaya ikan.

Hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan nilai pH dengan nilai Signifikansinifikansi 0,00 Tetapi waktu pengamatan tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH, dari uji BNT perlakuan terbaik adalah $P_3$ yang memberikan perbedaan sangat nyata terhadap $P_0$. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Uji anava Parameter pH**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 101,234 |
| | Kelompok | 4,517 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | ,000** |
| | Kelompok | 0,064 ns |

*Keterangan: **: berbeda sangat nyata ; ns : tidak ada perbedaan*

- **Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut (DO) pada air gambut yang belum diperlakuan berkisar 0,3 – 0,6 $mgL^{-1}$, rendahnya nilai DO diduga disebabkan oleh kandungan bahan organik yang masih tinggi. Menurut Salmin (2005) dalam kondisi anaerobik oksigen digunakan untuk mengoksidasi bahan oganik dan anorganik. Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh nlai DO pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami penurunan. Penurunan nilai DO disebabkan oleh tidak adanya penambahan oksigen

kedalam air gambut yang diperlakuan.

Dari hasil anava menunjukkan pemberian perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan DO dengan nilai Signifikansinifikansi 0,035 tetapi waktu pengamatan tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan DO. Untuk lebih jelasnya, hasil anava disajikan pada Tabel 6.

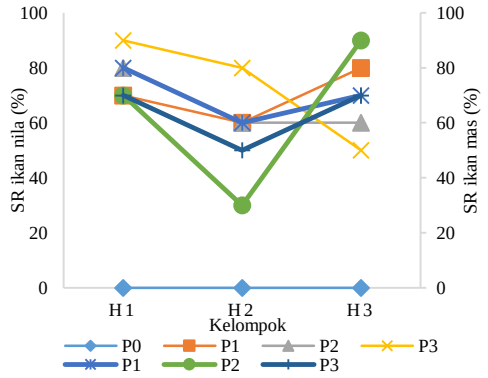
**Tabel 6. Uji anava Parameter DO**

| | | |
|---|---|---|
| Fhitung | Perlakuan | 5,667 |
| | Kelompok | 3,909 |
| Ftabel | Perlakuan | 8,94 |
| | Kelompok | 19,33 |
| Signifikansi | Perlakuan | ,035* |
| | Kelompok | 0,082 ns |

*Keterangan: *: berbeda nyata ; ns : tidak ada perbedaan*

- ***Survival Rate* Ikan Nila (*O. niloticus*) dan Ikan Mas (*C. carpio*)**

*Survival Rate* ikan nila (*O. niloticus*) dan ikan mas (*C. carpio*) pada air gambut tanpa diberi perlakuan mengalami kematian 100 % dan *survival rate* ikan nila (*O. niloticus*) dan ikan mas (*C. carpio*) yang diberi perlakuan mengalami peningkatan menjadi diatas 50 %. Grafik SR ikan nila (*O. niloticus*) dan ikan mas (*C. carpio*) disajikan pada Gambar 2.




**Gambar 2. Fluktuasi SR Ikan Nila dan Ikan Mas**

Penyebab kematian ikan pada air gambut yang tidak diberi perlakuan disebabkan masih tingginya nilai parameter kualitas air gambut dengan nilai kekeruhan berkisar antara 805 – 901,5 NTU, zat organik berkisar 1135 - 1590,5 $mgL^{-1}$, warna berkisar 16.555 – 23.400 PtCo, oksigen terlarut berkisar 0,3 – 0,6 $mgL^{-1}$ dan pH berkisar 4,1 – 4,3.

Sementara pada air gambut yang diperlakukan didapatkan bahwa nilai SR ikan nila dan ikan mas rata-rata berada di atas 50 %. Penggunaan cairan buah belimbing wuluh terhadap air gambut yang akan dijadikan sebagai media hidup ikan telah berhasil menurunkan nilai parameter kualitas air gambut seperti kekeruhan dengan perlakuan terbaik yaitu $P_3H_1$ dengan penurunan kekeruhan dari 805 NTU menjadi 34,9 NTU, zat organik dengan perlakuan terbaik yaitu $P_3H_1$ dengan penurunan zat organik dari 1590,5 $mgL^{-1}$ menjadi 603,7 $mgL^{-1}$, warna dengan perlakuan terbaik yaitu $P_3H_1$ dengan penurunan warna dari 19.010 PtCo menjadi 1037 PtCo, nilai pH setelah ditambahkan cairan buah belimbing wuluh pada perlakuan $P_3H_1$ adalah 2,6 sehingga perlu adanya penambahan kapur (0,5 $gramL^{-1}$) untuk meningkatkan pH, penambahan kapur meningkatkan pH pada $P_3H_1$ dari 2,6 menjadi 6,7, nilai pH tersebut telah memenuhi nilai untuk kehidupan ikan yaitu 5-9 (Seamolec, 2009). Setelah pemberian perlakuan cairan buah belimbing wuluh nlai TDS pada hari ke-1 sampai ke-3 mengalami peningkatan. peningkatan TDS terendah terdapat pada perlakuan $P_3H_1$ dari 30 $mgL^{-1}$ menjadi 461,5 $mgL^{-1}$. Nilai peningkatan TDS tersebut masih berada dibawah baku mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990, nilai

DO setelah penambahan cairan pada perlakuan $P_3H_1$ adalah 0,6 $mgL^{-1.}$

Berdasarkan waktu pengamatan menunjukkan semakin lama waktu pengujian nilai kelulushidupan cenderung menurun karena waktu pemaparan bertambah, yang menyebabkan daya tahan ikan menurun. Kondisi ini menggambarkan respon ikan uji terhadap perubahan kualitas air gambut dari masing-masing perlakuan yang diujikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah: (1) Kualitas air gambut ditingkatkan dengan menggunakan ekstrak buah belimbing wuluh sebagai biokoagulan alami dengan konsentrasi 40 $mlL^{-1}$ dengan waktu pengamatan selama 1 hari ($H_1$) (2) uji kelulushidupan ikan menggunakan air olahan sebagai media hidup diperoleh tingkat kelulushidupan (SR) ikan nila 90 % dan ikan mas 70 %.

### Saran

Disarankan adanya penelitian lanjutan untuk melihat sampai dimana kemampuan dari cairan buah belimbing wuluh dalam meningkatkan kualitas air gambut dengan pengurangan waktu untuk proses pengendapan, agar hasil olahannya sudah dapat memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan oleh Permenkes Nomor 416 Tahun 1990.

## DAFTAR PUSTAKA


Agus, F. dan Subiksa, I. G. M. 2008. Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Center (ICRAF). Bogor. 40 Hal.

Cheung, R.C.K., M. H. M. Chan, C. S. Ho, C. W. K. Lam dan E. L. K. Lau. 2001. Heavy Metal Poisoning Clinical Significance and Laboratory Investigation. Asia Pasific Analyte Notes. B. D Indispensable to Human Health. In Hongkong. Hong Kong.

Driessen, P. M. dan Soepraptohardjo. 1974. Organik Soil in: Soil For Agricultural Expansion in Indonesia. ATA 106 Bulletin. Soil Research Institute Bogor.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Elfiana dan Zulfikar. 2012. Penurunan Konsentrasi Organik Air Gambut Secara AOP (Advanced Oxidation Processes) Dengan Fitokimia Sinar UV dan UV-Peroksidasi. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia. Politeknik Negeri Lhoksumawe. Lhoksumawe.

Eri, I. R. dan W. Hadi. 2009. Kajian Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Dengan Kombinasi Proses Upflow Anaerobic Filter dan Slow Sand Filter. Thesis. Teknik Lingkungan. ITS. Surabaya.

Kristianto, A. 2013. Pengaruh Ekstrak Kasar Tanin Dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Pada pengolahan Air. Skripsi. Jurusan Kimia. Universitas Jember. Jember.

Lingga, P. 1990. Bertanam Belimbing. Penebar Swadaya. Jakarta.

Najiyati, S., Asmana, A dan Suryadiputra, I.N.N. 2005. Pemberdayaan Masyarakat Di Sekitar Lahan Gambut. Wetlands International, Canadian International Development Agency.

Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut. Potensi dan Kendala. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.

Perricone, N. 2007. The Perricone Prescription. Serambi Ilmu Semesta. Jakarta.

Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Jurnal Oceana. 30 (3): 21-26.

Santoso, B. dan Arfianto, A., D. 2014. Sistem Pengganti Air Berdasarkan Kekeruhan dan pemberi Pakan Ikan Pada Akuarium Air Tawar Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA 8 (2).

Seamolec. 2009. Teknologi Pengolahan Kualitas Air. SITH-ITB. Bogor.

Septiana, A. T. dan Asnani, A. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat Sargassum duplicatum Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. Jurnal AGROINTEK 6 (1): 22–28.

Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhadi. 1989. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi I. Cetakan Pertama. Liberty. Yogyakarta

Suherman, D. dan N. Sumawijaya. 2013. Menghilangkan Warna dan Zat Organik Air Gambut Dengan Metode Koagulasi-Flokulasi Suasana Basa. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan 23 (2): 125-137. LIPI.Bogor.

Syafri, E. 2008. Pemberian Pupuk Kandang dan Kieserit Pada Medium Gambut Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak Dipublikasikan.

Usman, R., L. Darmayanti dan F. Manyuk. 2014. Pengolahan Air Gambut Dengan Teknologi Biosand Filter Dua Media. JOM Unri 1 (2).

Wahyuni, W. S., A. Iwan., A. Mudjiharjati., T.C. Setyowati dan H. Purwiko. 2005. Kemampuan Pseudomonas putida Pf-20 dan 24.7B untuk Memperbaiki Sifat Kimia Media Tumbuh dan Ketahanan Terinduksi Tembakau H877 terhadap Cucumber mosaic virus. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 11: 77–87.

Wahyunto, S., Suparto, R dan Subagjo, H. 2005. Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Bogor: Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada.