

# EFEKTIVITAS TANAMAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) DAN TANAMAN COONTAIL (*Ceratophyllum demersum*) DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PENCUCIAN IKAN

Siti Sartika<sup>1)</sup>, Isna Apriani<sup>1)</sup>, Suci Pramadita<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email : [siti.sartika99@gmail.com](mailto:siti.sartika99@gmail.com)

## ABSTRAK

Limbah cair industri pembekuan ikan dihasilkan dari proses pencucian ikan dimana terdapat kandungan bahan organik yang dapat beresiko meningkatkan kadar pencemaran lingkungan dalam suatu perairan. Berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi usaha atau kegiatan pengolahan hasil perikanan, dimana batas maksimum yang diperbolehkan untuk parameter BOD dan TSS adalah 100 mg/l dengan nilai rentang pH sebesar 6-9. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan tanaman yang lebih efektif digunakan dan waktu tinggal efektif dalam menurunkan parameter BOD dan TSS pada limbah cair pencucian ikan yang dilihat dari nilai efisiensi penurunan kedua tanaman. Penelitian ini menggunakan fitoremediasi dengan membandingkan 2 variasi tanaman yaitu kiambang dan *coontail* dengan waktu tinggal 5, 10 dan 15 hari yang dilakukan dengan dua kali pengulangan (*duplo*). Hasil penelitian diperoleh efisiensi penurunan BOD pada tanaman kiambang dengan waktu tinggal 5, 10 dan 15 hari berturut-turut sebesar 88,6%; 72,5% dan 59,4%. Sedangkan efisiensi penurunan TSS berturut-turut sebesar 77,4%; 18% dan 38,7%. Pada tanaman *coontail* diperoleh efisiensi penurunan BOD dengan waktu tinggal 5, 10 dan 15 hari berturut-turut sebesar 80,6%; 62,3% dan 53,8%. Sedangkan efisiensi penurunan TSS berturut-turut sebesar 53,4%; 34,6% dan 25%. Berdasarkan data tersebut, tanaman yang efektif digunakan adalah tanaman kiambang dengan waktu tinggal selama 5 hari..

**Kata Kunci:** BOD, *coontail*, kiambang, pencucian ikan, TSS.

## ABSTRACT

*Fish freezing industry wastewater is produced from the fish washing process where there is a content of organic material that is at risk of increasing the level of environmental pollution in a water. According to the PP No. 5 in 2014 concerning wastewater quality standards for fishery product processing business or activities, where the maximum allowable limit for BOD and TSS parameters is 100 mg/l with a pH range of 6 - 9. The purpose of this research is to determine which plants are more effectively used and the detention time is effective in reducing BOD and TSS parameters in fish washing wastewater which is seen from the value of the reduction efficiency of the two plants. This research used phytoremediation by comparing 2 variations of plants, namely the kiambang and coontail with detention time of 5, 10 and 15 days which was done with two repetitions (duplo). The results showed that the efficiency of BOD reduction in the kiambang plant with detention time of 5, 10 and 15 days respectively at 88,6%; 72,5% and 59,4%. While the efficiency of TSS reduction was 77,4%; 18% and 38,7%. In coontail plant, the efficiency of BOD reduction with detention time of 5,10 and 15 days respectively at 80,6%; 62,3% dan 53,8%. While the efficiency of TSS reduction was 53,4%; 34,6% dan 25%. Based on these data, plants that are effectively used are the kiambang plants with detention time of 5 days.*

**Keywords:** BOD, *coontail*, kiambang, fish washing, TSS.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin cepat selain memberikan manfaat, juga menimbulkan dampak negatif dari limbah yang dihasilkan. Salah satunya adalah industri pembekuan ikan yang ada di Kota Pontianak. Industri ini memiliki potensi menghasilkan limbah yang dapat mengganggu estetika lingkungan, dimana berdasarkan hasil uji pendahuluan didapatkan kadar BOD sebesar 191 mg/l dan kadar TSS sebesar 133 mg/l. Hal ini membuktikan bahwa limbah tersebut masih melebihi standar baku mutu berdasarkan Permen LH No 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha atau kegiatan pengolahan hasil perikanan, dimana batas maksimum yang diperbolehkan untuk kadar BOD dan TSS adalah 100 mg/l. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif pengolahan sehingga sebelum dibuang ke badan air dapat memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Salah satunya dengan fitoremediasi yaitu dengan memanfaatkan tanaman kiambang dan *coontail*. Pemilihan tanaman ini didasarkan karena mudah beradaptasi dan mudah dicari keberadaannya serta memiliki nilai efisiensi yang cukup tinggi dalam menyerap bahan organik.

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Workshop Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak dan Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Pontianak (Baristan Industri Pontianak) sebagai tempat pengujian parameter BOD dan TSS sampel air limbah sebelum dan sesudah pengolahan. Sedangkan lokasi pengambilan sampel air limbah yaitu di salah satu industri pembekuan ikan yang ada di Kota Pontianak.

### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol sampel 1,5 L untuk pengujian parameter BOD dan TSS, jeriken 20 liter sebanyak 4 buah untuk pengambilan sampel, pH meter, termometer, corong, bak treatment berkapasitas 3 L sebanyak 18 buah dan timbangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah limbah cair pembekuan ikan dari proses pencucian sebanyak 108 L, air bersih (air galon) sebanyak 54 L, tanaman kiambang dan tanaman *coontail* dengan berat yang sama yaitu 100 gram/reaktor percobaan (Simatupang, 2015).

### C. Prosedur Penelitian

Langkah awal dalam penelitian ini dilakukan pengambilan tanaman dengan berat masing-masing tanaman 100 gram/reaktor dan dalam keadaan segar berwarna hijau. Selanjutnya dilakukan tahap pengambilan sampel air limbah yang diambil sebanyak 108 liter untuk proses aklimatisasi dan fitoremediasi. Sampel limbah diambil dari *outlet* pembekuan ikan pada siang hari jam 11.00 dengan teknik pengambilan sampel yang mengacu pada SNI 6898.54.2008 tentang *greb sample*. Kemudian dilakukan tahap aklimatisasi tanaman selama 3 hari menggunakan air limbah dengan konsentrasi limbah 0%, 50% dan 100%. Tujuan aklimatisasi menggunakan air limbah agar tanaman terbiasa dengan kondisi limbah yang digunakan. Selanjutnya dilakukan proses fitoremediasi yang dilakukan selama 15 hari dengan variasi waktu tinggal yaitu 5, 10 dan 15 hari. Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali pengulangan (*duplo*) dan setiap waktu tinggal dilakukan pengukuran kadar BOD dan TSS pada masing-masing reaktor percobaan serta dilakukan penimbangan berat akhir tanaman dan pengukuran volume akhir dari limbah pencucian ikan yang diolah. Selain itu, juga dilakukan pengamatan nilai pH dan suhu setiap hari sebagai parameter pendukung dalam penelitian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Karakteristik Limbah Cair Pencucian Ikan

Kondisi fisik dari air limbah yang digunakan berwarna keruh dan kehitam-hitaman serta menimbulkan bau tidak sedap yang disebabkan oleh bahan organik yang terdapat dalam air limbah serta setelah dilakukan uji awal masih diatas standar baku mutu yang telah ditetapkan. Hasil uji karakteristik limbah cair pencucian ikan yang dianalisis di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Pontianak (Baristan Industri Pontianak) dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1** Karakteristik Limbah Cair Pencucian Ikan

Parameter Uji	Hasil Uji	Baku Mutu (*)	Satuan
BOD	191	100	mg/l
TSS	133	100	mg/l
pH	6,87	6-9	-

\* Permen LH No. 5 tahun 2014

#### B. Pengamatan Pada Saat Aklimatisasi Tanaman

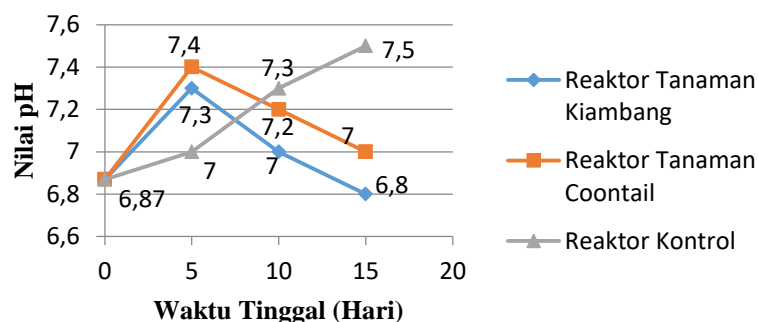
Aklmatisasi dalam penelitian ini dilakukan selama 3 hari, dengan penambahan air bersih dan air limbah secara bertahap yaitu hari pertama 100% : 0%, hari kedua 50% : 50%, dan hari ketiga 0% : 100% dengan volume limbah yang digunakan sebanyak 3 liter dan berat masing-masing tanaman 100 gram. Pada tahap aklimatisasi selama 3 hari tanaman tidak mengalami perubahan yang signifikan, dimana kedua tanaman masih hidup dan terlihat segar. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman kiambang dan *coontail* mampu tumbuh dan beradaptasi terhadap limbah cair pencucian ikan yang diolah. Pertumbuhan tanaman kiambang dan *coontail* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti suhu, intensitas penyinaran, pH air dan ruang tumbuh tanaman dimana semakin sempit ruang tumbuhnya maka tanaman juga akan semakin lambat dalam pertumbuhan begitupula sebaliknya (Yuliani, 2013).

#### C. Pengamatan Faktor Lingkungan

Pada tahap ini dilakukan pengamatan faktor lingkungan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kiambang dan *coontail*. Dalam penelitian ini faktor lingkungan yang diamati yaitu perubahan pH dan suhu selama proses fitoremediasi berlangsung.

##### 1) pH

Pengukuran pH rata-rata tiap reaktor uji maupun kontrol dilakukan setiap hari selama penelitian berlangsung menggunakan pH meter. Berikut ini merupakan grafik hubungan antara pH limbah cair selama penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.

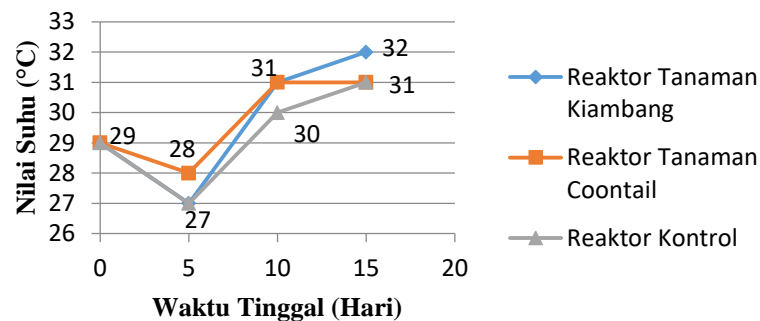


**Gambar 1** Pengukuran Nilai pH

Berdasarkan **Gambar 1**, dapat dilihat pada grafik tersebut dimana pada hari ke 5 baik reaktor kiambang maupun *coontail* terjadi peningkatan nilai pH sedangkan pada hari ke 10 dan 15 terjadi penurunan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh proses fotosintesis tanaman yang akan mengeluarkan  $\text{CO}_2$  sebagai hasil samping respirasi saat malam hari yang menyebabkan ion  $\text{H}^+$  berkurang sehingga kondisi air limbah bersifat basa. Selain itu, juga dapat disebabkan karena adanya proses penyerapan nutrisi atau bahan organik oleh tanaman yang berlangsung secara terus menerus sehingga ketika ion positif ( $\text{H}^+$ ) yang diserap lebih banyak maka nilai pH akan meningkat, begitu pula sebaliknya ketika ion negatif ( $\text{OH}^-$ ) yang diserap lebih banyak maka nilai pH akan menurun (Kholidiyah, 2010 dalam Apsari, 2018).

## 2) Suhu

Nilai suhu didapatkan dengan mengukur suhu menggunakan termometer setiap hari selama waktu penelitian berdasarkan masing-masing waktu tinggal tanaman. Pengukuran nilai suhu selama penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2** Pengukuran Nilai Suhu

Berdasarkan **Gambar 2**, dapat dilihat perubahan suhu dari ketiga jenis reaktor tersebut cenderung sama, hal ini dapat dipengaruhi oleh kondisi suhu lingkungan karena reaktor diletakkan di luar laboratorium dimana kondisi cuaca dan intensitas penyinaran matahari pada hari pengamatan yang tidak tetap.

## D. Efisiensi Penurunan BOD dan TSS dengan Fitoremediasi

Efisiensi penurunan parameter BOD dan TSS dalam limbah cair pencucian ikan menggunakan tanaman kiambang dan coontail dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Nilai efisiensi penurunan BOD dan TSS

Reaktor Uji	Parameter	Waktu Tinggal	Konsentrasi (mg/l)		Baku Mutu (*)	Efisiensi (%)
			Awal	Akhir		
RT	BOD	5		21,9	100	88,6
		10	191	52,6		72,5
		15		77,6		59,4
	TSS	5		30	100	77,4
		10	133	109		18
		15		81,5		38,7
CT	BOD	5		37	100	80,6
		10	191	72		62,3
		15		88,2		53,8
	TSS	5	133	62	100	53,4

		10		87		34,6
		15		99,5		25
		5		117,7		38,4
KT	BOD	10	191	97,1	100	49
		15		79,8		58,2
		5		112,1		15,7
	TSS	10	133	94,2	100	29,2
		15		99,5		25

Keterangan :

RT : Reaktor Tanaman Kiambang

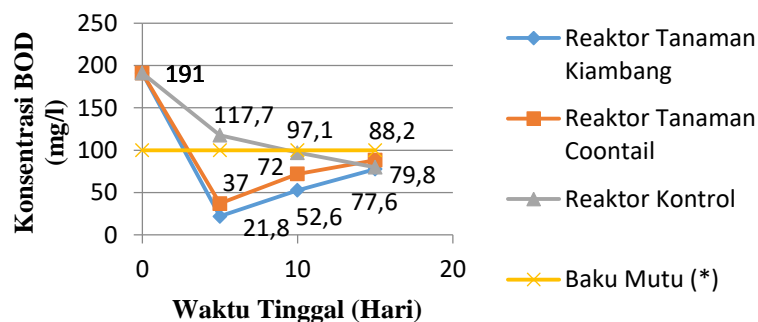
CT : Reaktor Tanaman Coontail

KT : Reaktor Kontrol

\* : Permen LH No. 5 Tahun 2014

### 1) BOD

Pengukuran parameter BOD dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 5, 10 dan 15 pada limbah cair pencucian ikan yang sudah di fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang dan *coontail*. Grafik efisiensi penurunan parameter BOD pada masing-masing tanaman dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3** Penurunan BOD pada Reaktor Uji dan Kontrol

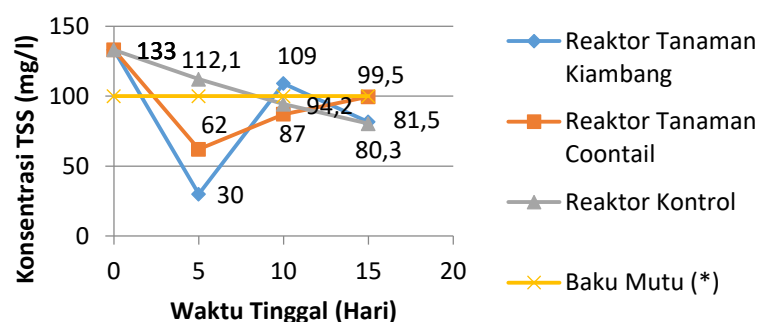
Berdasarkan **Gambar 3**, dapat dilihat grafik tersebut menunjukkan pada hari ke 5 terjadi penurunan parameter BOD baik reaktor kiambang maupun *coontail* dan sudah sudah dibawah standar baku mutu. Penurunan tersebut disebabkan karena kedua tanaman menyerap bahan organik melalui akar kemudian akan dimanfaatkan tanaman sebagai sumber nutrisi untuk proses pertumbuhan tanaman. Sedangkan pada hari ke 10 dan 15 terjadi peningkatan nilai BOD yang dapat disebabkan karena kedua tanaman mengalami pembusukan sehingga meningkatkan kandungan bahan organik dalam air limbah (Suryadi, 2017). Proses fitoremediasi yang terjadi pada fase ini adalah fitodegradasi yaitu proses penguraian bahan organik oleh tanaman dengan bantuan mikroorganisme yang berada di sekitar akar tanaman (Rohmah, 2019).

Hasil pengolahan limbah cair pencucian ikan menggunakan tanaman kiambang dan *coontail* untuk parameter BOD sudah memenuhi standar baku mutu berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah yang bersumber dari usaha atau kegiatan pengolahan hasil perikanan dimana batas maksimum yang diperbolehkan untuk parameter BOD adalah 100 mg/l meskipun pada hari ke 10 dan 15 terjadi peningkatan nilai BOD karena kedua tanaman sudah mengalami kerusakan dan mati. Pada pengolahan ini juga terjadi penurunan nilai BOD pada reaktor kontrol (tanpa tanaman) yaitu pada hari ke 5 sebesar 117,7 mg/l dengan efisiensi penurunan yaitu 38,4 % dan pada hari ke 10 dan 15 sudah memenuhi standar baku mutu yang telah

ditetapkan dengan penurunan nilai BOD berturut-turut sebesar 97,1 mg/l dan 79,8 dengan efisiensi penurunan sebesar 49 % dan 58,2 %. Penurunan parameter BOD pada reaktor kontrol (tanpa tanaman) dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang hidup secara alami pada air limbah sehingga mikroorganisme tersebutlah yang akan menguraikan bahan organik (Sitompul, 2013).

## 2) TSS

Pengukuran parameter TSS dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 5, 10 dan 15 pada limbah cair pencucian ikan yang sudah di fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang dan *coontail*. Grafik efisiensi penurunan parameter TSS pada masing-masing tanaman dapat dilihat pada **Gambar 4**.



**Gambar 4** Penurunan TSS pada Reaktor Uji dan Kontrol

Berdasarkan **Gambar 4**, dapat dilihat grafik tersebut menunjukkan pada hari ke 5 terjadi penurunan parameter TSS baik reaktor kiambang maupun *coontail* dan sudah sudah dibawah standar baku mutu. Penurunan nilai TSS disebabkan karena terjadi proses penyerapan oleh tanaman, dekomposisi bahan organik terlarut dan mengendapnya hasil dekomposisi bahan organik. Sedangkan peningkatan nilai TSS disebabkan karena tanaman mengalami kerusakan dan mati sehingga meningkatkan padatan tersuspensi yang berupa bahan organik (Fachrurrozi, 2010). Pada hari ke 10 terjadi peningkatan nilai TSS pada reaktor kiambang sebesar 109 mg/l dengan efisiensi penurunan 18 % dan pada hari ke 15 terjadi penurunan nilai TSS sebesar 81,5 mg/l dengan efisiensi penurunan 38,7%. Peningkatan dan penurunan nilai TSS dapat dipengaruhi oleh tanaman yang mati pada hari tersebut sehingga menyebabkan kandungan bahan organik dalam air limbah berupa padatan tersuspensi meningkat. Pada reaktor *coontail* juga terjadi peningkatan nilai TSS berturut-turut sebesar 87 mg/l dan 99,5 mg/l dengan efisiensi penurunan 34,6% dan 25% yang disebabkan karena tanaman mengalami kerusakan dan mati. Peningkatan nilai TSS pada hari ke 10 dan 15 sebanding dengan peningkatan nilai BOD, hal ini diduga karena adanya penguraian sisa tanaman atau akar tanaman yang telah rusak dan mati oleh mikroorganisme dalam air limbah.

Hasil pengolahan limbah cair pencucian ikan menggunakan tanaman kiambang untuk parameter TSS pada hari ke 5 sudah memenuhi standar baku mutu berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah yang bersumber dari usaha atau kegiatan pengolahan hasil perikanan dimana batas maksimum yang diperbolehkan untuk parameter TSS adalah 100 mg/l. Tetapi pada hari 10 terjadi peningkatan nilai TSS dan berada diatas baku mutu. Sedangkan penurunan parameter TSS menggunakan tanaman *coontail* pada hari ke 5 sudah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan meskipun pada hari ke 10 dan 15 terjadi peningkatan parameter TSS. Pada

pengolahan ini juga terjadi penurunan nilai TSS pada reaktor kontrol (tanpa tanaman) pada waktu tinggal 5, 10 dan 15 hari dengan efisiensi penurunan berturut-turut yaitu sebesar 15,7 %, 29,2 % dan 25 %. Penurunan parameter TSS pada reaktor kontrol (tanpa tanaman) dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang hidup secara alami pada air limbah sehingga mikroorganisme tersebutlah yang akan menguraikan bahan organik berupa padatan tersuspensi (Sitompul, 2013).

#### E. Pengamatan Morfologi Tanaman

Pengamatan perubahan warna tanaman selama proses fitoremediasi dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** Perubahan Warna Tanaman Selama Fitoremediasi

Kode Sampel	Perubahan Morfologi Tanaman	
	Warna Awal	Warna Akhir
RT5	Hijau	Layu dan daunnya menguning
RT10	Hijau	Daunnya gugur dan mulai mati
RT15	Hijau	Mati
CT5	Hijau	Layu dan daunnya menguning
CT10	Hijau	Mati
CT15	Hijau	Mati

Keterangan :

RT : Reaktor Tanaman Kiambang

CT : Reaktor Tanaman *Coontail*

Pengamatan morfologi tanaman yang diamati adalah perubahan warna daun tanaman yang dilihat secara langsung perubahannya dari awal hingga akhir penelitian berdasarkan lama waktu tinggal tiap reaktor. Keadaan tanaman yang awalnya terlihat masih segar dengan kondisi daun berwarna hijau tetapi setelah difitoremediasi menggunakan limbah cair pencucian ikan seiring bertambahnya waktu tinggal tanaman mulai mengalami kerusakan dan membusuk didasar ember penelitian. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kurangnya intensitas cahaya matahari dimana kondisi cuaca pada hari pengamatan tidak tetap. Selain itu, penggunaan dudukan bertingkat juga dapat mempengaruhi cahaya matahari yang didapatkan oleh kedua tanaman tidak merata sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi proses pendegradasian bahan organik yang terdapat dalam air limbah. Kondisi tanaman yang terlalu rapat juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Yuliani, 2013). Selain pengaruh ruang tumbuh, juga dapat dipengaruhi oleh faktor umur dari kedua tanaman yang diduga sudah tua atau tidak produktif lagi sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pribadi, 2016), dimana tanaman yang sudah tua akan lambat menyerap unsur hara di perairan sehingga dapat mempengaruhi proses pendegradasian bahan organik dalam air limbah.

#### F. Pengukuran Volume Air Limbah

Pengukuran volume air limbah dilakukan pada hari ke 5, 10 dan 15 selama penelitian. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui volume air limbah setelah dilakukan proses fitoremediasi. Hasil pengukuran volume air limbah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4** Pengukuran Volume Air Limbah

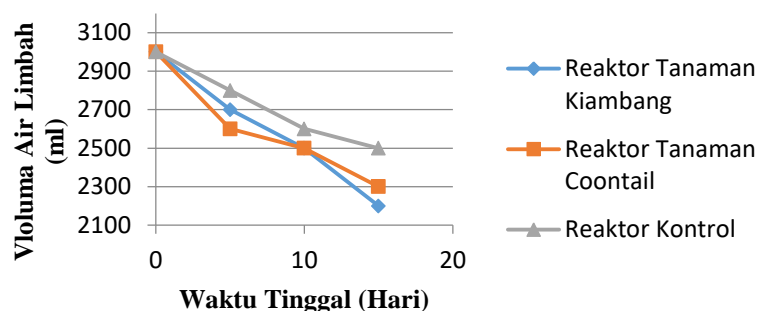
No	Perlakuan	Volume Awal (ml)	Volume Akhir (ml)
1	RT5	3000	2700
2	RT10		2500
3	RT15		2200
4	CT5		2600
5	CT10		2500
6	CT15		2300
7	KT5		2800
8	KT10		2600
9	KT15		2500

Keterangan :

RT : Reaktor Tanaman Kiambang

CT : Reaktor Tanaman Coontail

KT : Reaktor Kontrol

**Gambar 5** Pengukuran Volume Air Limbah

Berdasarkan **Gambar 5**, dapat dilihat pada grafik tersebut dimana seiring bertambahnya waktu tinggal volume air limbah yang dihasilkan menjadi berkurang. Hal ini dapat disebabkan karena tanaman mengalami proses transpirasi yang mana akar tanaman akan menyerap bahan organik dalam air limbah ke daerah *rhizosphere* sehingga mempermudah mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik yang akan dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi.

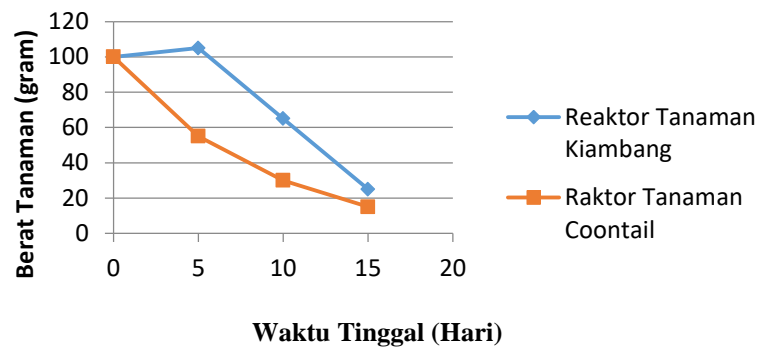
#### G. Penimbangan Berat Tanaman

Penimbangan berat tanaman dilakukan pada hari ke 5, 10 dan 15 selama penelitian. Penimbangan ini bertujuan untuk mengetahui berat akhir tanaman kiambang dan tanaman *coontail* setelah dilakukan proses fitoremediasi yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5** Penimbangan Berat Tanaman

No	Perlakuan	Berat Awal (gram)	Berat Akhir (gram)
1	RT5	100	105
2	RT10		65
3	RT15		25
4	CT5		55
5	CT10		30
6	CT15		15





**Gambar 6** Penimbangan Berat Tanaman

Berdasarkan **Gambar 6**, pada hari ke 5 tanaman kiambang mengalami peningkatan biomassa, hal ini dapat disebabkan karena tanaman menyerap bahan organik yang terdapat dalam air limbah, sedangkan pada hari ke 10 dan 15 terjadi penurunan biomassa yang disebabkan karena tanaman mengalami kerusakan dan mati. Sedangkan pada reaktor *coontail* seiring bertambahnya waktu tinggal tanaman mengalami penurunan biomassa. Sehingga dapat dikatakan bahwa limbah cair pencucian ikan dapat menjadi racun bagi tanaman jika dalam jumlah yang banyak dan dapat menyebabkan kematian dimana pada hari ke 15 kedua tanaman tersebut sudah mati atau mengalami pembusukkan didasar ember penelitian.

#### H. Waktu Tinggal Efektif

Waktu tinggal efektif berdasarkan efisiensi penurunan parameter BOD dan TSS pada limbah cair pencucian ikan menggunakan tanaman kiambang adalah pada hari ke 5 dimana untuk penurunan BOD sebesar 88,6 % dan untuk parameter TSS sebesar 77,4 % sedangkan untuk tanaman *coontail* efisiensi penurunan parameter BOD sebesar 80,6 % dan untuk penurunan parameter TSS sebesar 53,4 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa waktu tinggal efektif pada penelitian ini yaitu pada hari ke 5 dimana pada hari ke 10 dan 15 baik tanaman kiambang maupun *coontail* sudah mengalami kerusakan dan membusuk sehingga menyebabkan kandungan bahan organik pada air limbah meningkat (Fachrurozi, 2010).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Tanaman yang efektif digunakan untuk menurunkan parameter BOD dan TSS pada limbah cair pencucian ikan adalah tanaman kiambang dengan efisiensi penurunan yaitu untuk parameter BOD sebesar 88,6 % sedangkan untuk parameter TSS sebesar 77,4 %.
- Waktu tinggal efektif dalam penurunan parameter BOD dan TSS menggunakan tanaman kiambang dan tanaman *coontail* adalah 5 hari.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi, Ibu Isna Apriani ST., M.Si dan Ibu Suci Pramadita ST., MT serta dosen penguji skripsi, Ibu Ulli Kadaria ST., MT dan Ibu Aini Sulastri S.Si., M.Si, dan semua pihak yang terlibat dan membantu penulis selama proses pengerjaan penelitian yang tidak dapat diucapkan satu persatu.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Apsari, L. 2018. Fitoremediasi Limbah Cair Laundry Menggunakan Melati Air (*Echinodorus palaefolius*) dan Eceng Padi (*Monochoria vaginalis*). *Bioprospek*. Vol. 13, No. 2 : 29 – 38.
- Fachrurozi, M. 2010. Pengaruh Variasi Biomassa *Pistia stratiotes* L. Terhadap Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Limbah Cair Tahu Di Dusun Klero Sleman Yogyakarta. *Kes Mas*. Vol. 4, No. 1 : 1 – 75.
- Permen LH No 5 Tahun 2014. Baku mutu air limbah bagi usaha atau kegiatan usaha atau kegiatan pengolahan hasil perikanan.
- Pribadi. R. N. 2016. Pengaruh Luas Penutupan Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Penurunan COD, Amonia, Nitrit, dan Nitrat Pada Limbah Cair Domestik (Grey Water) Dengan Sistem Kontinyu. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 5, No. 4.
- Rohmah, S. N. 2019. Efisiensi Tanaman Azolla Pinnata dalam Menurunkan Kadar COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Limbah Cair Sohun di Desa Arcawinangun Kecamatan Purwokerto Timur Kabupaten Banyumas Tahun 2018. *Keslingmas*. Vol.38 No.1: 1-123.
- Simatupang, Iwan. 2015. Pemanfaatan Kiambang (*Salvinia molesta*) untuk Fitoremediasi Limbah Organik Pulp dan Karats. *JOM FMIPA*. Vol. 2 No. 1.
- Sitompul, Debora. F. 2013. Pengolahan Limbah Cair Hotel Aston Braga City Walk dengan Proses Fitoremediasi Menggunakan Tumbuhan Enceng Gondok. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*. Vol. 1, No. 2.
- Suryadi, 2017. Uji Tanaman Coontail (*Ceratophyllum demersum*) sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Cair Kopi. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. Vol. 1, No.1.
- Yuliani. D. E. 2013. Analisis Kemampuan Kiambang (*Salvinia molesta*) untuk Menurunkan Konsentrasi Ion Logam Cu (II) pada Media Tumbuh Air. *Jurnal Kimia Mulawarman*. Vol. 10, No. 2.