

**Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA)  
Menggunakan Sistem Kombinasi Biofilter Anaerob dan  
*Constructed Wetland* dengan  
Tanaman *Echinodorus palaefolius***

**Skripsi**



**Lidwina Septiara Satya Wiranti**

**31120032**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Yogyakarta**

**2016**

**Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA)  
Menggunakan Sistem Kombinasi Biofilter Anaerob dan  
*Constructed Wetland* dengan  
Tanaman *Echinodorus palaefolius***

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana



**Lidwina Septiara Satya Wiranti**

**31120032**

**Program Studi Biologi**

**Fakultas Bioteknologi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**Yogyakarta**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lidwina Septiara Satya Wiranti

NIM : 31120032

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA) menggunakan Sistem Biofilter Anaerob dan Sistem *Constructed Wetland* dengan Tanaman *Echinodorus palaeifolius*”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 27 Oktober 2016



Lidwina Septiara Satya Wiranti

## Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:  
 PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH POTONG AYAM (RPA) MENGGUNAKAN  
 SISTEM KOMBINASI BIOFILTER ANAEROB DAN *CONSTRUCTED WETLAND* DENGAN  
 TANAMAN *Echinodorus palaefolius*


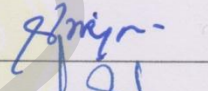
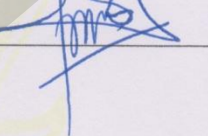
telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**LIDWINA SEPTIARA SATYA WIRANTI**  
**31120032**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi  
 Fakultas Bioteknologi  
 Universitas Kristen Duta Wacana  
 dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
 Sarjana Sains pada tanggal 14 Oktober 2016

### Nama Dosen

### Tanda Tangan


- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Drs. Guruh Prihatmo, M.S.<br>(Ketua Tim/Dosen Pembimbing II/Dosen Penguji) | : |    |
| 2. Dra. Haryati B Sutanto, M.Sc.<br>(Dosen Pembimbing I/Dosen Penguji)        | : |   |
| 3. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.<br>(Dosen Penguji)                       | : |  |

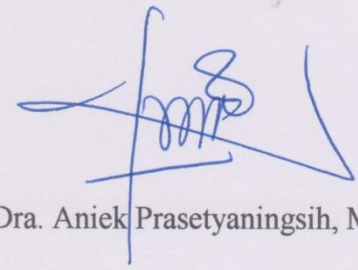
Yogyakarta, 27 Oktober 2016  
 Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi



  
 Drs. Kisworo, M.Sc.

  
 Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas segala anugerah, kasih dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA) menggunakan Sistem Kombinasi Biofilter Anaerob dan *Constructed Wetland* dengan Tanaman *Echinodorus palaefolius*”, yang disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Penulis menyadari bahwa terwujudnya penulisan skripsi ini tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Drs. Kisworo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta serta selaku dosen wali penulis yang senantiasa memberikan bimbingan selama menempuh studi di UKDW.
2. Dra. Haryati Bawole Sutanto, M.Sc dan Drs. Guruh Prihatmo, M.S, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal pengajuan judul sampai selesainya penelitian.
3. Seluruh Dosen, Laboran dan Staf Fakultas Bioteknologi untuk segala bantuan yang diberikan selama ini.
4. Para laboran Laboratorium Fakultas Bioteknologi : Mbak Retno, Mas Is, Mas Hari khususnya untuk Mas Setyo dan Kak Teo.
5. Pak Saelan selaku pemilik Rumah Potong Ayam Kledokan atas dukungan yang diberikan.
6. Kedua orangtua, kakak dan adik tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat dan nasihat yang tiada henti kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
7. Teman – teman seperjuangan yang selalu membantu dan mendukung : Maria Mawar Kartika, S.Si; Greijuandy Liempapas, S.Si; dan Rosali Janike Ohee, S.Si. Orang – orang terdekat yang selalu senantiasa memeberikan dukungan dan doa : Noviri Nopeng Simanjuntak; Anels; Adel; Wiwin Nimin Hartanti, serta teman – teman di Fakultas Bioteknologi angkatan 2012.
8. Semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, guna kesempurnaan skripsi. Kiranyanskripsi ini dapat brmanfaat dan menjadi berkat.

Yogyakarta, 27 Oktober 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR HALAMAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
Abstrak.....	1
Abstract.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1.    LATAR BELAKANG .....	3
1.2.    RUMUSAN MASALAH.....	4
1.3.    TUJUAN.....	4
1.4.    MANFAAT PENELITIAN .....	4
1.4.1.  Bagi masyarakat.....	4
1.4.2.  Bagi Pemilik Industri Rumah Potong Ayam (RPA, Kledokan) sebagai penyedia influent dalam penelitian .....	4
1.4.3.  Bagi Peneliti.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1.    Rumah Potong Ayam (RPA) .....	5
2.2.    Karakteristik Limbah Cair RPA .....	6
2.3.    Sistem Biofilter Anaerob .....	6
2.4.    Sistem Lahan Basah Buatan / <i>Constructed wetland System (CWS)</i> .....	6
2.4.1. <i>FWS (free water surface)</i> .....	7
2.4.2. <i>SSF (sub-surface flow)</i> .....	7
2.5.    Tanaman <i>Echinodorus palaefolius</i> (Melati Air) .....	7
2.5.1.  Ciri dan Klasifikasi Tanaman .....	7
2.5.2.  Kemampuan Tanaman <i>Echinodorus palaefolius</i> (Melati Air) sebagai Pengolah Limbah pada Sistem CWS .....	8
BAB III BAHAN DAN METODE.....	9

3.1.	Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	9
3.2.	Desain Penelitian .....	9
3.3.	Parameter yang Diukur .....	9
3.4.	Alat .....	9
3.5.	Bahan .....	9
3.6.	Cara Kerja.....	10
1.	Persiapan.....	10
2.	Pembentukan Biofilm .....	10
3.	Pemilihan tanaman.....	10
4.	Aklimatisasi Tanaman Wetland.....	10
5.	Uji Pendahuluan.....	11
6.	Uji Sesungguhnya .....	11
7.	Analisis Data.....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		12
4.1.	Penurunan Parameter COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ) .....	13
4.2.	Penurunan Parameter BOD <sub>5</sub> ( <i>Biological Oxygen Demand</i> ) .....	14
4.3.	Penurunan Parameter Ammonia (NH <sub>3</sub> ).....	15
4.4.	Parameter Nitrat (NO <sub>3</sub> ) .....	16
4.5.	Parameter Nitrogen Total (N-Total) .....	17
4.6.	Penurunan Parameter TSS (Total Suspended Solid).....	18
4.7.	Parameter pH dan Suhu .....	18
4.8.	Pengamatan Tanaman <i>Echinodorus palaefolius</i> .....	20
BAB V PENUTUP .....		21
5.1.	KESIMPULAN.....	21
5.2.	SARAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....		22
LAMPIRAN.....		23

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Karakteristik Limbah Industri Pengolahan Unggas .....	6
Tabel 2. Baku Mutu Air Limbah Rumah Potong Hewan .....	6
Tabel 3. Rerata Parameter Fisik-Kimia dan Hasil Uji T Test Dua Berpasangan antara Influent dan Biofilter Anaerob .....	13
Tabel 4. Rerata Parameter Fisik-Kimia dan Hasil Uji T Test Dua Berpasangan antara Influent dan <i>Constructed Wetland</i> .....	13
Tabel 5. Rerata Parameter Fisik-Kimia dan Hasil Uji T Test Dua Berpasangan antara Biofilter Anaerob dan <i>Constructed Wetland</i> .....	14



**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Proses pemotongan ayam .....	5
Gambar 2. Melati air ( <i>Echinodorus palaefolius</i> ) .....	8
Gambar 3. Desain Penelitian Pengolahan Limbah .....	11
Gambar 4. Histogram Efektivitas penurunan nilai COD .....	14
Gambar 5. Histogram Efektivitas Penurunan BOD .....	15
Gambar 6. Histogram Efektivitas Penurunan Ammonia .....	16
Gambar 7. Histogram Efektivitas Parameter N-Nitrat .....	17
Gambar 8. Histogram Efektivitas Parameter N-Total .....	17
Gambar 9. Histogram Efektivitas Penurunan Parameter TSS .....	18
Gambar 10. Grafik Parameter Suhu .....	19
Gambar 11. Grafik Parameter pH .....	19

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data Uji T Berpasangan Parameter Terukur .....	24
Lampiran 2 Dokumentasi Foto Reaktor Sistem Kombinasi .....	32
Lampiran 3 Data Konsentrasi Parameter Terukur (Fisik dan Kimia) .....	33
Lampiran 4 Laporan Hasil Uji Parameter COD, Ammonia, Nitrat, dan pH Laboratorium BTKLPP Yogyakarta .....	39
Lampiran 5 Laporan Hasil Uji Parameter N Total Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada .....	48

©UKDW

# **Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA) Menggunakan Sistem Kombinasi Biofilter Anaerob dan *Constructed Wetland* dengan Tanaman *Echinodorus palaeifolius***

**LIDWINA SEPTIARA SATYA WIRANTI**

**Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana**

## **Abstrak**

Limbah cair rumah potong ayam langsung dibuang ke badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu karena sebagian besar rumah potong ayam belum memiliki sistem pengolahan limbah. Faktor yang menghambat pengadaan sistem pengolahan limbah antara lain ekonomi dan sumber daya manusia, sehingga diperlukan sistem pengolahan limbah cair rumah potong ayam yang efektif dan efisien. Limbah cair rumah potong ayam mengandung beban organik yang tinggi sehingga sistem kombinasi antara biofilter anaerob dan *constructed wetland* dinilai dapat menjadi solusi alternatif. Sistem kombinasi ini mampu mendegradasi beban organik dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme yang terbentuk pada sistem biofilter anaerob (biofilm) serta memanfaatkan simbiosis mutualisme antara mikroorganisme dan tanaman *Echinodorus palaeifolius* pada *constructed wetland*, sehingga limbah layak dibuang ke badan air. Sebelum sistem berjalan, dilakukan aklimatisasi tanaman dan pembentukan biofilm selama 14 hari menggunakan air sawah, agar sistem mampu menampung beban organik dan mendegradasinya dengan efektif. Parameter yang diukur meliputi parameter fisik (TSS), parameter kimia (COD, BOD, Ammonia, Nitrat, N-total) serta pengamatan pertumbuhan tanaman. Analisis data secara kuantitatif menggunakan Uji T berpasangan menunjukkan bahwa parameter COD, BOD, Ammonia, dan TSS mengalami penurunan sebesar 87.71 %; 87.48 %; 56.86%; dan 64.79%, sedangkan parameter Nitrat dan N Total mengalami kenaikan yaitu sebesar +421.70%; +36.11%.

**Kata Kunci** : Limbah cair rumah potong ayam, biofilter anaerob, *constructed wetland*.

# Chicken Slaughterhouse Waste Water Treatment Using Combination System Anaerobic Biofilter and Constructed Wetland with *Echinodorus palaefolius* Plant

LIDWINA SEPTIARA SATYA WIRANTI

## Abstract

The chicken slaughterhouse's waste water discharges directly into environment without processing first because the chicken slaughterhouse does not have waste water treatment system. It is because of economic and human resources, so it needs an effective and efficient waste water treatment. Chicken slaughterhouse's waste water contains high organic materials so that the combination system of anaerobic biofilter and constructed wetland is considered to be able to be an alternative solution. This combination system is capable of degrading organic materials by using microorganisms activity formed on the biofilter system (biofilm) and using symbiotic mutualism between microorganisms and *Echinodorus palaefolius* on constructed wetland, so that the waste water will be safe to be thrown into the environment. Before the system was operated, acclimatization was done and the formation of biofilm would be growth for 14 days using the rice field water so that the system can treat the organic materials and degrade effectively. The parameters measured are physic parameter (TSS), chemical parameters (COD, BOD, Ammonia, Nitrat, N Total) and the observation of the growth of plants as well. The analysis quantitative using Paired Sample T Test showed that COD, BOD, Ammonia and TSS decreases by 87.71 %; 87.48 %; 56.86%; and 64.79% respectively, whereas Nitrate and N Total increases by -421.70%; -36.11%.

**Keywords** : chicken slaughterhouse waste water, anaerobic biofilter, constructed wetland.

# **Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA) Menggunakan Sistem Kombinasi Biofilter Anaerob dan *Constructed Wetland* dengan Tanaman *Echinodorus palaeifolius***

**LIDWINA SEPTIARA SATYA WIRANTI**

**Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana**

## **Abstrak**

Limbah cair rumah potong ayam langsung dibuang ke badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu karena sebagian besar rumah potong ayam belum memiliki sistem pengolahan limbah. Faktor yang menghambat pengadaan sistem pengolahan limbah antara lain ekonomi dan sumber daya manusia, sehingga diperlukan sistem pengolahan limbah cair rumah potong ayam yang efektif dan efisien. Limbah cair rumah potong ayam mengandung beban organik yang tinggi sehingga sistem kombinasi antara biofilter anaerob dan *constructed wetland* dinilai dapat menjadi solusi alternatif. Sistem kombinasi ini mampu mendegradasi beban organik dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme yang terbentuk pada sistem biofilter anaerob (biofilm) serta memanfaatkan simbiosis mutualisme antara mikroorganisme dan tanaman *Echinodorus palaeifolius* pada *constructed wetland*, sehingga limbah layak dibuang ke badan air. Sebelum sistem berjalan, dilakukan aklimatisasi tanaman dan pembentukan biofilm selama 14 hari menggunakan air sawah, agar sistem mampu menampung beban organik dan mendegradasinya dengan efektif. Parameter yang diukur meliputi parameter fisik (TSS), parameter kimia (COD, BOD, Ammonia, Nitrat, N-total) serta pengamatan pertumbuhan tanaman. Analisis data secara kuantitatif menggunakan Uji T berpasangan menunjukkan bahwa parameter COD, BOD, Ammonia, dan TSS mengalami penurunan sebesar 87.71 %; 87.48 %; 56.86%; dan 64.79%, sedangkan parameter Nitrat dan N Total mengalami kenaikan yaitu sebesar -421.70%; -36.11%.

**Kata Kunci** : Limbah cair rumah potong ayam, biofilter anaerob, *constructed wetland*.

# Chicken Slaughterhouse Waste Water Treatment Using Combination System Anaerobic Biofilter and Constructed Wetland with *Echinodorus palaefolius* Plant

LIDWINA SEPTIARA SATYA WIRANTI

## Abstract

The chicken slaughterhouse's waste water discharges directly into environment without processing first because the chicken slaughterhouse does not have waste water treatment system. It is because of economic and human resources, so it needs an effective and efficient waste water treatment. Chicken slaughterhouse's waste water contains high organic materials so that the combination system of anaerobic biofilter and constructed wetland is considered to be able to be an alternative solution. This combination system is capable of degrading organic materials by using microorganisms activity formed on the biofilter system (biofilm) and using symbiotic mutualism between microorganisms and *Echinodorus palaefolius* on constructed wetland, so that the waste water will be safe to be thrown into the environment. Before the system was operated, acclimatization was done and the formation of biofilm would be growth for 14 days using the rice field water so that the system can treat the organic materials and degrade effectively. The parameters measured are physic parameter (TSS), chemical parameters (COD, BOD, Ammonia, Nitrat, N Total) and the observation of the growth of plants as well. The analysis quantitative using Paired Sample T Test showed that COD, BOD, Ammonia and TSS decreases by 87.71 %; 87.48 %; 56.86%; and 64.79% respectively, whereas Nitrate and N Total increases by -421.70%; -36.11%.

**Keywords** : chicken slaughterhouse waste water, anaerobic biofilter, constructed wetland.

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Tingkat konsumsi daging ayam di Indonesia hanya sebesar 1,8 kg per kapita per tahun. Angka tersebut masih terbilang sangat rendah dibandingkan dengan di negara – negara lain seperti Malaysia dan Filipina. Tingkat konsumsi daging di Malaysia sebesar 15 kg per kapita per tahun sedangkan di Filipina sebesar 7 kg per kapita per tahun (Ariyanti, 2013). Seperti yang tercatat juga oleh Badan Pusat Statistik (2014) bahwa tingkat konsumsi daging ayam di Indonesia dari tahun 2007 – 2014 mengalami peningkatan dan penurunan tetapi dominan mengalami peningkatan dan yang paling tinggi adalah pada tahun 2014. Dengan tingkat konsumsi daging ayam di Indonesia tersebut tidak menutup kemungkinan dapat melonjak naik karena seperti yang diketahui bahwa setiap tahun populasi manusia semakin bertambah, jika hal tersebut terjadi maka kebutuhan akan Rumah Potong Ayam (RPA) meningkat pula, karena untuk menyediakan pasokan daging ayam dibutuhkan RPA dan tidak semua industri pangan ayam memiliki tempat penyembelihan dan pemotongan sendiri.

Adanya RPA pada zaman ini sangat membantu perkembangan industri pangan, akan tetapi dibalik kemajuan industri pangan yang pesat, terjadi peningkatan produk samping pula. Produk samping atau limbah yang dikeluarkan dari RPA dapat berupa padatan yaitu seperti darah, bulu, dan jeroan ayam serta dalam bentuk air yang berasal dari sisa proses pemotongan hewan yang masih tercampur yang mengandung bahan organik tinggi. Produk samping yang berupa padatan dapat dimanfaatkan untuk industri lain tanpa proses yang sulit.

Pada saat ini jumlah RPA yang tersebar di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) berjumlah 43 yang tercatat oleh LPPOM (Lembaga Pengkajian Pangan, Obat – obatan dan Kosmetika)-DIY (2016) dan tidak banyak RPA yang menerapkan pengolahan limbah. Salah satu RPA yang belum menerapkan pengolahan limbah yaitu Rumah Potong Ayam yang berada di Kledokan, Yogyakarta, dengan rata – rata volume limbah cair yang dikeluarkan sebanyak 150 L per hari untuk kapasitas pemotongan  $\pm$  150 ekor per hari. Menurut Setiyawan (2007) limbah cair RPA memiliki bahan organik yang tinggi. Hal tersebut dapat dilihat pada tingginya nilai beberapa parameter fisik-kimia seperti TSS (*Total Suspended Solid*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), Amonia, dan COD (*Chemical Oxygen Demand*). Apabila limbah cair yang dihasilkan tersebut tidak ditangani dengan tepat, dengan kata lain tidak diolah terlebih dahulu, maka akan menjadi ancaman bagi kehidupan yang pada akhirnya akan berdampak pada menurunnya status kesehatan pada manusia.

RPA belum menerapkan pengolahan limbah dikarenakan oleh beberapa kendala, antara lain kesulitan dalam menyusun alat untuk sistem pengolahan limbah dan terkadang dibutuhkan keahlian khusus untuk menjalankan sistem pengolahan serta biaya operasional yang mahal. Salah satu alternatif pengolahan limbah yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan sistem biofilter anaerob dan *constructed wetland*.

Sistem biofilter anaerob dapat digunakan untuk mengolah limbah rumah potong ayam karena tahan terhadap beban organik yang tinggi, juga menghasilkan *sludge* yang relatif sedikit, tidak menimbulkan bau dan lalat, serta tidak membutuhkan tenaga listrik dalam pengoperasiannya. Hanya saja membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pengadaptasian reaktor dengan limbah yang akan diolah (aklimatisasi) (Muti, 2012). Proses aklimatisasi tersebut pada umumnya berlangsung selama 14 hari (Gizawi, Surtikanti, dan Surakusumah, 2014).

Lahan basah buatan atau *constructed wetland* (CW) banyak diterapkan untuk mengolah limbah karena dapat digunakan tanaman hias agar lebih indah dipandang. Pemilihan tipe CW antara aliran bawah permukaan tanah (*subsurface flow system/SFS*) atau aliran atas permukaan (*free water surface/FWS*), tergantung dari ketersediaan lahan serta gradien hidrolis (Conradin et al., 2010 dalam Muti, 2012). Menurut EPA (1988) dalam Setiyawan (2007) tipe CW yang banyak diterapkan yaitu. Karena SFS ini mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam penurunan nilai BOD dan COD dibandingkan dengan FWS serta sistem FWS ini dapat menjadi habitat dari vektor penyakit karena keadaan airnya yang menggenang.

Sistem hibrid atau kombinasi biofilter anaerob dan CW diterapkan dalam penelitian ini karena sistem biofilter anaerob sangat baik untuk menurunkan nilai BOD tetapi proses biodegradasi tidak sempurna sehingga limbah cair yang keluar dari sistem biofilter anaerob perlu diproses lebih lanjut (Suharto, 2011). Disisi lain sistem CW tidak mampu menampung limbah yang memiliki beban organik tinggi. Sehingga dibutuhkan perlakuan anaerobik sebelum perlakuan aerob CW.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Berapa persen (%) efektifitas penurunan kandungan BOD, COD, TSS, dan total N dalam limbah RPA dengan menggunakan pengolahan limbah sistem kombinasi biofilter anaerob dan *wetland* menggunakan *Echinodorus palaefolius*.

## **1.3. TUJUAN**

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui berapa persen (%) efektifitas penurunan kandungan BOD, COD, TSS, dan total N dalam limbah RPA dengan menggunakan pengolahan limbah sistem kombinasi biofilter anaerob dan *wetland* menggunakan *Echinodorus palaefolius*.

## **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

### **1.4.1. Bagi masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa perpaduan sistem atau sistem kombinasi biofilter anaerob dan *constructed wetland* merupakan teknologi pengolahan limbah yang mudah dilakukan dalam rangka menurunkan beban organik yang terkandung dalam limbah cair rumah potong ayam.

### **1.4.2. Bagi Pemilik Industri Rumah Potong Ayam (RPA, Kledokan) sebagai penyedia influent dalam penelitian**

Dapat memberikan informasi kepada pemilik RPA Kledokan, Yogyakarta sebagai salah satu cara untuk pengolahan limbah cair industri Rumah Potong Ayam.

### **1.4.3. Bagi Peneliti**

Untuk menambah wawasan dan pengalaman tentang pengolahan limbah cair industri Rumah Potong Ayam dengan sistem biofilter anaerob dan *constructed wetland*.



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem kombinasi biofilter anaerob dan *constructed wetland* dengan tanaman *Echinodorus palaefolius* memiliki kemampuan untuk mengolah limbah rumah potong ayam ditandai dengan adanya penurunan kadar beberapa parameter yaitu parameter COD, BOD, Ammonia, dan TSS dengan efektivitas penurunan secara berturut – turut adalah 87.71 %; 87.48 %; 56.86; dan 64.79%. Sedangkan untuk parameter Nitrat dan N-Total belum bisa diturunkan dengan menggunakan sistem ini karena Nitrat dan N-Total mengalami kenaikan.

### **5.2. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan kesimpulan di atas, saran yang dapat diberikan guna kesempurnaan penelitian adalah jenis air untuk aklimatisasi perlu disesuaikan dengan jenis limbah. Jika limbah memiliki karakteristik parameter fisik-kimia yang tinggi maka jenis air yang sesuai untuk aklimatisasi adalah air parit, sehingga biofilm lebih cepat terbentuk dan lebih beragam jenisnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Fitoremediasi. Diakses 3 Februari 2016 pukul 12.35
- Badan Pusat Statistik. 2014. Konsumsi Rata – Rata per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting. State URL : <https://www.bps.go.id/linkTAbelStatis/view/id/950> Diakses 21 Agustus 2016 pukul 21.08
- Doraja, P. H; Maya Shovitri; dan N.D. Kuswytasari. 2012. Biodegradasi Limbah Domestik dengan menggunakan Inokulum Alami dari Tangki Septik. Diakses 17 September 2016 pukul 10.59
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta : P.T. Kanisius.
- Gizawi, Agie Syirban; Surtikanti, Hertien Koosbandiah; dan Surakusumah, Wahyu. 2014. Perbandingan Potensi Tanaman Air *Echinodorus palaeifolius*, *Pontederia lanceolata* dan *Zantedeschia aethiopica* sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Rumah Tangga. Diakses 28 Januari 2016 pukul 8.00
- Jenie, Betty Sri Laksmi dan Winiati Pudji Rahayu. 1993. Penanganan Limbah Industri Pangan. Kanisius : Yogyakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2014. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. State URL : <http://www.pelatihanlingkungan.com/wp-content/uploads/2015/01/Permen-LH-5-2014-tentang-Baku-Mutu-Air-Limbah.pdf> Diakses tanggal 3 Agustus 2016 pukul 21.00
- Kementerian Pertanian. 2010. Pedoman Produksi dan Penanganan Daging Ayam yang Higienis. Satate URL : [https://www.k4health.org/sites/default/files/PEDOMAN%20PRODUKSI%20DAN%20PENANGANAN%20DAGING%20AYAM%20YANG%20HIGIENIS\\_small.pdf](https://www.k4health.org/sites/default/files/PEDOMAN%20PRODUKSI%20DAN%20PENANGANAN%20DAGING%20AYAM%20YANG%20HIGIENIS_small.pdf) Diakses tanggal 3 Agustus 2016 pukul 22.00
- LPPOM. 2016. Jumlah Rumah Potong Ayam (RPA) di Daerah Istimewa Yogyakarta. <http://halal-diy.org/produk-halal/92-produk-halal/173-kelompok-rumah-potong-hewan.html>. Diakses 18 Agustus 2016 pukul 21.01
- Muti. 2012. *Anaerobic Filter Reactor*. State URL : <http://www.airlimbah.com/2012/10/anaerobic-filter-reactor/> Diakses 30 Agustus 2016 pukul 20.32
- Nasution, Satria Pratama Putra. 2013. Pemulihan Kualitas Air Limbah Laundry dengan membandingkan Reaktor Biofilter dan *Slow Sand Filter*. Diakses 3 Februari 2016 pukul 01.33
- Said, Nusa Idaman dan Yudo, Satmoko. 2006. RAncaNg Bangun Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Ayam dengan Proses Biofilter. Diakses 11 September 2016 pukul 23.45
- Setiyawan, Ahmad Soleh. 2007. Optimasi Efisiensi Pengolahan Efluen Reaktor Anaerobik Bersekat dengan menggunakan Rekayasa Aliran pada *Wetland*. State URL : <http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/555/jbptitbpp-gdl-ahmadsoleh-27701-1-2007ta-r.pdf>
- Sihaloho, Rona Monika. 2008. Penentuan *Chemical Oxygen Demand* (COD) Limbah Cair Pulp dengan Metode Spektrofotometri Visible di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk. Diakses tanggal 16 September 2016 pukul 2.17
- Suharto, Ignasius. 2011. Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air. Penerbit ANDI : Yogyakarta.
- Supradata. 2005. Pengolahan Limbah Domestik menggunakan Tanaman Hias *Cyperus Alternifolius*, L. dalam Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (*Ssf-Wetlands*). Diakses 3 Agustus 2016 pukul 13.33
- Suswati, Anna Catharina Sri Purna dan Gunawan Wibisono. 2013. Pengolahan Limbah Domestik dengan Teknologi Taman Tanaman Air (*Constructed Wetlands*). Diakses 30 Januari 2016 pukul 9.03