

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH BEBAN ORGANIK TERHADAP
KINERJA SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH *GREY*
***WATER* PASAR INDRALAYA MENGGUNAKAN**
FREE WATER SURFACE CONSTRUCTED WETLAND

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya



ZAHWA ADHA MIRNA PUTERI
03011281924035

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH BEBAN ORGANIK TERHADAP KINERJA SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH *GREY* *WATER* PASAR INDRALAYA MENGGUNAKAN *FREE WATER SURFACE CONSTRUCTED WETLAND*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

ZAHWA ADHA MIRNA PUTERI

03011281924035


Palembang, Mei 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001




Puteri Kusuma Wardhani, S.T.,
M.Sc., Ph.D.
NIP. 198806112019032013

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Beban Organik terhadap Kinerja Sistem Pengolahan Limbah Grey Water Pasar Indralaya Menggunakan *Free Water Surface Constructed wetland*”**. Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah banyak membantu penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya:

1. Allah SWT. Syukur Alhamdulillah atas segala kenikmatan yang telah diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan juga kedua adik yang senantiasa mendoakan serta memberikan dukungan baik moril dan materil dalam menjalankan perkuliahan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya, sekaligus Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah membantu dan mengarahkan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya yang telah membantu mengarahkan mahasiswa selama masa perkuliahan.
5. Ibu Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan sangat banyak bimbingan, arahan, koreksi, dan ilmu yang bermanfaat, serta banyak pengalaman yang dijadikan pembelajaran dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
6. Semua dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan.
7. Seluruh staff jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam menyelesaikan berbagai administrasi yang diperlukan.
8. Teman satu tim pada pengerjaan tugas akhir ini yang telah kebersamai baik

suka dan duka selama tahap penyelesaian tugas akhir ini dan seluruh teman dari angkatan Teknik Sipil dan Perencanaan 2019 yang selalu sedia memberikan dukungan, serta semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan ilmu pengetahuan yang berkenaan dengan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama civitas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas sriwijaya.

Indralaya, Mei 2023

Zahwa Adha Mirna Puteri

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	3
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan Penelitian Sebelumnya	8
2.3. <i>Constructed wetland</i>	9
2.3.1. Jenis <i>Constructed wetland</i>	9
2.4. Tanaman Eceng Gondok	12
2.5. Baku Mutu Air Limbah	12
2.6. Parameter Pengujian	13
2.6.1. <i>Biological Oxygen Demand</i>	13
2.6.2. <i>Chemical Oxygen Demand</i>	14
2.6.3. <i>Total Suspended Solid</i>	14
2.6.4. <i>Power of Hydrogen</i>	15

2.6.5.Suhu.....	15
2.6.6.Amonia.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Gambaran Umum	16
3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian	16
3.3. Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1. Studi Literatur.....	18
3.3.2. Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.3.3. Konsep Desain	19
3.4. Metode Pengambilan Data	21
3.4.1. Pengumpulan Data Sekunder.....	21
3.5. Variabel Penelitian	23
3.6. Analisa Data.....	25
3.7. Rencana Jadwal Penelitian.....	26
BAB 4 PEMBAHASAN	27
4.1. Kondisi Awal Air Limbah	27
4.2. Parameter Uji.....	28
4.3. Penurunan BOD.....	29
4.4. Penurunan COD.....	30
4.5. Penurunan TSS	31
4.6. Penurunan Amonia	34
4.7. Peningkatan pH.....	36
4.8. Efisiensi Pengujian dengan Free Water Surface Constructed Wetland.....	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lahan basah buatan horizontal subsurface flow (MDPI, 2018).....	10
Gambar 2.2. Lahan basah buatan vertical subsurface flow (MDPI, 2018)	11
Gambar 2.3. Lahan basah buatan free water surface (MDPI, 2018).....	11
Gambar 2.4. Tanaman eceng gondok (Himatesil, 2017)	12
Gambar 2.5. Hubungan antar karbon organik dalam air limbah domestik	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2. Ukuran Desain Constructed Wetland (Sketchup 2021)	19
Gambar 3.3. Desain Constructed Wetland (Sketchup 2021)	20
Gambar 3.4. Titik Pengambilan Sampel Uji	21
Gambar 3.5. Peta lokasi pasar Indralaya (<i>Google Earth, 2022</i>)	21
Gambar 3.6. Proses pengambilan Sampel.....	35
Gambar 4.1. Sampel hari Selasa sebelum diuji.....	34
Gambar 4.2. Sampel hari Selasa setelah diuji	35
Gambar 4.3. Sampel hari Sabtu sebelum diuji.....	35
Gambar 4.4. Sampel hari Sabtu setelah diuji	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Baku Mutu Air Limbah Domestic	13
Tabel 3.1. Tabel kriteria desain.....	20
Tabel 3.2. Akumulasi Kadar BOD Limbah Pasar Indralaya.....	23
Tabel 3.3. Akumulasi Kadar COD Limbah Pasar Indralaya.....	24
Tabel 3.4. Akumulasi Kadar TSS Limbah Pasar Indralaya	24
Tabel 3.5. Akumulasi Kadar Amonia Limbah Pasar Indralaya	24
Tabel 3.6. Akumulasi Kadar pH Limbah Pasar Indralaya	24
Tabel 3.7. Akumulasi Suhu Limbah Pasar Indralaya.....	25
Tabel 4.1. Konsentrasi Sampel Awal Limbah Campuran.....	27
Tabel 4.2. Baku Mutu Air Limbah.....	28
Tabel 4.3. Akumulasi kadar BOD, COD, TSS, amonia, pH dan suhu	29
Tabel 4.4. Akumulasi kadar BOD limbah pasar Indralaya	30
Tabel 4.5. Akumulasi kadar COD limbah pasar Indralaya	31
Tabel 4.6. Akumulasi kadar TSS limbah pasar Indralaya.....	33
Tabel 4.7. Akumulasi kadar amonia limbah pasar Indralaya.....	36
Tabel 4.8. Akumulasi kadar pH limbah pasar Indralaya.....	38
Tabel 4.9. Akumulasi efisiensi pengujian parameter limbah	39
Tabel 4.10. Perbandingan efisiensi dari kedua pengujian.....	40

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Penurunan BOD.....	30
Grafik 4.2. Penurunan COD.....	32
Grafik 4.3. Penurunan TSS	33
Grafik 4.4. Penurunan amonia	37
Grafik 4.5. Peningkatan pH.....	38
Grafik 4.6. Perbandingan efisiensi sampel hari Selasa dan Sabtu	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	30
Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium.....	50
Lampiran 3. Form Wawancara.....	53

**PENGARUH BEBAN ORGANIK TERHADAP KINERJA SISTEM
PENGOLAHAN LIMBAH *GREY WATER* PASAR INDRALAYA
MENGUNAKAN *FREE WATER SURFACE CONSTRUCTED WETLAND***

Zahwa Adha Mirna Puteri¹, Puteri Kusuma Wardhani²

- ¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: 03011281924035@student.unsri.ac.id
- ²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: puterikusumawardhani@unsri.ac.id

Abstrak

Air limbah yang berasal dari aktivitas pasar indralaya memiliki kandungan pencemar yang tinggi jauh di atas baku mutu standar yang berlaku. aktivitas pasar menggunakan air yang berasal dari sungai, sedangkan air limbah hasil aktivitas pasar langsung dibuang ke sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah menggunakan *constructed wetland free water surface* dan perlakuan yang diberikan adalah variasi beban organik untuk mengetahui efisiensi maksimum cw dalam penyisihan BOD, COD, TSS, Amonia dan pH pada limbah cair pasar Indralaya. Hasil dari sampel pertama memiliki efisiensi penurunan kadar BOD sebesar 95,8529%, COD sebesar 92,2965%, TSS sebesar 92,2973%, amonia sebesar 63,3520% dan pH sebesar 5,2288%. Untuk sampel kedua memiliki efisiensi penurunan kadar BOD sebesar 88,3071%, COD sebesar 86,0418%, TSS sebesar 97,5826%, amonia sebesar 52,7570% dan pH sebesar 12,3333%. Hasil dari penggunaan *constructed wetland free water surface* untuk pengolahan limbah *grey water* pasar Indrayala sudah baik, namun perlu dilakukan kajian lebih lanjut karena nilai BOD dan COD yang didapat masih ada yang di atas baku mutu air limbah domestik

Kata kunci: Limbah pasar, *Constructed Wetland*, Beban Organik.

Palembang, Mei 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing



Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198806112019032013

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001



THE EFFECT OF ORGANIC LOAD ON THE PERFORMANCE OF INDRALAYA MARKET GREY WATER TREATMENT SYSTEM USING FREE WATER SURFACE CONSTRUCTED WETLAND

Zahwa Adha Mirna Puteri¹, Puteri Kusuma Wardhani²

- ¹) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: 03011281924035@student.unsri.ac.id
- ²) Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: puterikusumawardhani@unsri.ac.id

Abstract

Waste water originating from Indralaya market activities has a high pollutant content far above the applicable quality standards. Market activities use water from rivers, while waste water from market activities is directly discharged into rivers without prior processing. In this study the method used was constructed wetland free water surface and the treatment given was organic load variations to determine the maximum efficiency of cw in the removal of BOD, COD, TSS, Ammonia and pH in the liquid waste from the Indralaya market. The results of the first sample had a reduction efficiency of 95.8529% BOD, 92.2965% COD, 92.2973% TSS, 63.3520% ammonia and 5.2288% pH. For the second sample, the efficiency of reducing BOD levels was 88.3071%, COD was 86.0418%, TSS was 97.5826%, ammonia was 52.7570% and pH was 12.3333%. The results of using the constructed wetland free water surface for the processing of grey water waste from the Indralaya market are good, but further studies need to be carried out because the BOD and COD values obtained are still above the domestic wastewater quality standard.

Keywords: Waste Water, Constructed Wetland, Organic Load

Palembang, Mei 2023

**Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing**



Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198806112019032013

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zahwa Adha Mirna Puteri

NIM : 03011281924035

Judul Skripsi : Pengaruh Beban Organik Terhadap Kinerja Sistem Pengolahan Limbah *Grey Water* Pasar Indralaya Menggunakan *Free Water Surface Constructed Wetland*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Mei 2023

Yang membuat pernyataan,




Zahwa Adha Mirna Puteri

NIM. 03011281924035

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini berupa Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Beban Organik Terhadap Kinerja Sistem Pengolahan Limbah *Grey Water* Pasar Indralaya Menggunakan *Free Water Surface Constructed Wetland*” yang disusun oleh Zahwa Adha Mirna Puteri, NIM. 03011281924035 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Mei 2023.

Palembang, 17 Mei 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198806112019032013

Dosen Penguji :

2. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

NIP. 19850207201222002

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zahwa Adha Mirna Puteri

NIM : 03011281924035

Judul Skripsi : Pengaruh Beban Organik Terhadap Kinerja Sistem Pengolahan Limbah *Grey Water* Pasar Indralaya Menggunakan *Free Water Surface Constructed Wetland*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Mei 2023



Zahwa Adha Mirna Puteri

03011281924035

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Zahwa Adha Mirna Puteri
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : adlerairewa0503@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Negeri 1 Pangkalpinang	-	-	2007-2013
SMP Negeri 1 Pangkalpinang	-	-	2013-2016
SMA Negeri 1 Pangkalpinang	-	IPA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



(Zahwa Adha Mirna Puteri)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berkembangnya suatu daerah akan selaras dengan jumlah limbah yang dihasilkan. Hal ini menjadi pokok penting yang harus dipertimbangkan oleh masyarakat. Air limbah wajib diolah terlebih dahulu sebelum dikembalikan ke daerah resapan ataupun ke sungai karena air limbah sangat berpotensi mencemarkan lingkungan dan sumber air bersih bila kandungan zat berbahaya didalamnya dilepas kembali ke lingkungan tanpa diolah terlebih dahulu.

Pasar Indralaya merupakan pusat utama aktivitas perdagangan masyarakat di kawasan kelurahan Indralaya Mulya kecamatan Indralaya dimana berlokasi langsung di samping sungai. Sumber air bersih yang digunakan oleh para pedagang di pasar Indralaya berasal langsung dari air sungai yang dipompa lalu digunakan untuk kegiatan mencuci dan juga keperluan air bersih lainnya. Limbah cair yang dihasilkan di pasar umumnya merupakan limbah dari tempat pemotongan ayam, penjual ikan, dan juga beberapa penjual makanan. Limbah cair mengandung bahan organik menyebabkan berkurangnya kadar oksigen dalam limbah yang berakibat air limbah berbau busuk. Proses oksidasi pada air limbah oleh mikroorganisme pada beban organiknya berakibat air limbah menjadi coklat kehitaman (Pamungkas, 2016). Air limbah dengan kondisi seperti ini berpotensi mencemarkan sumur air bersih bila daerah resapan limbah berada di dekat sumur. Bila limbah cair dialirkan ke sungai akan berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan hingga sumber penyakit (Ridhuan, 2016).

Salah satu alternatif pengolahan limbah cair yang sedang dikembangkan ialah *constructed wetland*. Pemilihan *constructed wetland* ini sendiri dikarenakan selain pengolahan limbah, *constructed wetland* dapat menjadi habitat kehidupan baru bagi makhluk hidup di sekitaran sungai, untuk biaya pengolahan dan perawatannya juga lebih murah dibandingkan pengolahan limbah konvensional lainnya. Penurunan kadar polutan pada air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi hidrologi, curah hujan, dan kandungan beban organik (Purba, 2021). Kandungan

beban organik sendiri dapat diartikan sebagai jumlah total bahan organik, dapat berupa BOD dan COD yang diterapkan pada satuan kg BOD atau COD per m³ volume tangki. Beban organik juga dapat didefinisikan sebagai kuantitas bahan organik yang terkandung di dalam air melalui satuan area permukaan dari unit pengolahan (Azhari, 2016).

Efisiensi pengolahan limbah bergantung pada kondisi dari *constructed wetland*. Mikroorganisme menguraikan kandungan bahan organik pada limbah menjadi sumber nutrisi untuk tanaman dengan bentuk yang lebih sederhana. Tanaman air memiliki sistem akar yang berpengaruh terhadap kehidupan mikroorganisme di dalam *constructed wetland* (Supradata, 2005). Limbah cair pasar tradisional umumnya terdapat kandungan limbah dengan berbagai karakteristik. Salah satunya karakteristik kimianya, yakni COD, BOD, ammonia, TSS, Suhu dan pH air.

Masyarakat masih memiliki tingkat kesadaran yang rendah mengenai pentingnya pengolahan terlebih dahulu air limbah yang dihasilkan sebelum dikembalikan ke badan air. Serta bagaimana kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai *constructed wetland* mendasari dilaksanakannya penelitian ini. Penelitian difokuskan pada analisa tentang bagaimana Pengaruh Beban Organik Terhadap Kinerja Sistem Pengolahan Air Limbah *grey water* Pasar Menggunakan *Free Water Surface Constructed wetland*. Pada penelitian terdahulu pernah dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu retensi terhadap kinerja *Constructed wetland* pada air limbah rumah makan dengan waktu yang digunakan dalam penelitiannya berupa 24 jam, 48 jam dan 72 jam, serta tanaman *Eichhornia crassipes* (Khoirunnisa, 2022). Bahan utama dalam pembuatan *constructed wetland* berupa penggunaan krikil, pasir dan tanaman eceng gondok. Untuk sampel limbah yang akan diteliti berasal dari limbah *grey water* yang terletak di Jl. Lintas Timur KM. 38, Komplek Pasar Indralaya Kel, Jl. Lintas Sumatra Pasar, Indralaya Mulia, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

Tanaman eceng gondok mudah ditemui keberadaannya di sekitaran daerah Palembang dan Indralaya. Tanaman ini juga memiliki kemampuan untuk mengubah suatu zat kontaminan pada air limbah menjadi aman bila air limbah dikembalikan ke badan air (Suprihatin, 2017). Hal tersebut membuat eceng gondok terpilih

menjadi salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai filter pada pembuatan *constructed wetland*. Dilakukan *treatment* awal dalam perlakuan terhadap limbah dengan mendinginkan air limbah selama guna menurunkan limbah padat dalam air hingga terbentuk endapan. Sehingga, saat air limbah masuk *constructed wetland* endapan tidak ikut masuk.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi awal dari limbah *grey water* pasar Indralaya sebelum proses pengolahan?
2. Bagaimana pengaruh kandungan beban organik pada kualitas limbah *grey water* pasar Indralaya dengan menggunakan *constructed wetland free water surface*?
3. Bagaimana kondisi limbah *grey water* pasar Indralaya setelah dilakukan pengolahan menggunakan *constructed wetland free water surface*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini dilakukan yaitu untuk mengetahui, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kondisi awal dari limbah *grey water* pasar Indralaya sebelum proses pengolahan.
2. Menganalisa pengaruh kandungan beban organik pada kualitas limbah *grey water* pasar Indralaya dengan menggunakan *constructed wetland free water surface*.
3. Menganalisa kondisi limbah *grey water* pasar Indralaya setelah dilakukan pengolahan menggunakan *constructed wetland free water surface*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian analisis ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Penelitian *constructed wetland* ini bersifat eksperimental dengan menggunakan *constructed wetland* berukuran 50 cm x 25 cm x 40 cm.

2. Daerah pengambilan sampel *grey water* dilakukan di Pasar Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir. Alasan dipilihnya pasar ini sebagai bahan penelitian dikarenakan lokasi pasar yang berada di dekat sungai.
3. Jenis tanaman yang digunakan tanaman Eceng Gondok.
4. Pengukuran parameter limbah yang diukur pada *grey water* pasar Indralaya ialah kandungan BOD, COD, TSS, Amonia, pH dan suhu.
5. Variasi dari beban organik pada penelitian ini dilakukan pada proses pengambilan sampel limbah pada waktu yang berbeda dengan konsentrasi kandungan beban organik yang berbeda. Sampel diambil pada hari Selasa dan Sabtu pada pukul 10 pagi.
6. Waktu yang digunakan untuk pengujian adalah 24 jam.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir berisikan 5 bab dengan penjabaran setiap babnya adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah yang diteliti, tujuan dari dilakukannya penelitian, ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan dari laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan kajian pustaka atau dasar teori yang berkaitan dengan penelitian pada skripsi yang dilaksanakan. Bagian ini membahas gambaran bagaimana penelitian sebelumnya.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pembahasan persiapan apa saja alat dan bahan yang digunakan serta langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menganalisis dan membahas mengenai hasil dari penelitian yang telah selesai dilakukan.

BAB 5 PENUTUP

menyimpulkan dari seluruh penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat dilakukan kedepannya untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini terdapat semua referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir

LAMPIRAN

Bagian ini berisikan semua dokumen pendukung dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A., Sriasih, M., & Kisworo, D. (2017). Studi Pendahuluan Cemaran Air Limbah Rumah Potong Hewan di Kota Mataram. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 42. <https://doi.org/10.14710/jil.15.1.42-48>
- Anandita, S. H. (2019). *Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada Rumah Pemotongan Ayam (RPA) Y di Wilayah Sleman Yogyakarta*.
- Arif, C., Setiawan, B. I., & Sofiyuddin, H. A. (2020). Analisis evapotranspirasi potensial pada berbagai model empiris dan jaringan syaraf tiruan dengan data cuaca terbatas. *Jurnal Irigasi*, 15(2), 71-84.
- Asmoro, P., & Al Kholif, M. (2016). Pemanfaatan Parit Drainase Sebagai Wetland Untuk Mendegradasi Cemaran Air Limbah Domestik. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 14(1), 8–14. <https://doi.org/10.36456/waktu.v14i1.99>
- Astuti, A. D., Lindu, M., Yanidar, R., & Kleden, M. M. (2017). Kinerja Subsurface *Constructed Wetland* Multylayer Filtration Tipe Aliran Vertikal Dengan Menggunakan Tanaman Akar Wangi (*Vetivera Zozanoides*) Dalam Penyisihan Bod Dan Cod Dalam Air Limbah Kantin. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 1(2), 91–108. <https://doi.org/10.25105/pdk.v1i2.1456>
- Dewi, N. R. (2019). Teknologi Pengolahan Lahan Basah Buatan Untuk Mengolah Grey Water Dari Rumah Tangga.
- Dirjen Cipta Karya Kementerian PUPR. (2018). Panduan Perencanaan Teknik Terinci - Sub Sistem Pengolahan Terpusat. *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat (SPALD-T)*, 53(9), 1689–1699.
- Duhupo, D., Akili, R. H., & Pinontoan, O. R. (2019). Perbandingan Analisis Pencemaran Air Sungai Dengan Menggunakan Parameter Kimia Bod Dan Cod Di Kelurahan Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado Tahun 2018 Dan 2019. *KESMAS*, 8(7).

- Farahdiba, A. U., Latifah, E. J., & Mirwan, M. (2019). Penurunan Ammonia Pada Limbah Cair Rumah Pemotongan Hewan (Rph) Dengan Menggunakan Upflow Anaerobic Filter. *Jurnal Envirotek*, 11(1), 31-38.
- Gorgoglione, A., & Torretta, V. (2018). Sustainable management and successful application of constructed wetlands: a critical review. *Sustainability*, 10(11), 3910.
- Ilyas, N. I. (2019). Analisa Pengaruh Volumetric Loading Rate Terhadap Penurunan Parameter Cod Pada Reaktor Uasb Dalam Pengolahan Limbah Cair Domestik Perumahan Munjul Jaya Purwakarta: Analisa Pengaruh Volumetric Loading Rate Terhadap Penurunan Parameter Cod Pada Reaktor Uasb Dalam Pengolahan Limbah Cair Domestik Perumahan Munjul Jaya Purwakarta. *Pelita Teknologi*, 14(2), 80-84.
- Jiyah, J., Sudarsono, B., & Sukmono, A. (2017). Studi Distribusi Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Demak menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 41-47.
- Jiyah, J., Sudarsono, B., & Sukmono, A. (2017). STUDI DISTRIBUSI TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN PANTAI KABUPATEN DEMAK MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 6(1), 41-47
- Khoirunnisa, F. (2022). STUDI PENGARUH VARIASI WAKTU RETENSI TERHADAP KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA PENGOLAHAN LIMBAH *GREYWATER* RUMAH MAKAN. Undergraduate Thesis, Sriwijaya University.
- Maliga, I., Asdak, C., & Winata, E. Y. (2021). Analisis keberlanjutan pengendalian pencemaran air limbah domestik greywater menggunakan teknologi lahan basah buatan. *JURNAL SUMBER DAYA AIR*, 17(1), 13-24.
- Natsir, M. F., Liani, A. A., & Fahsa, A. D. (2021). Analisis Kualitas Bod, Cod, Dan Tss Limbah Cair Domestik (Grey Water) Pada Rumah Tangga Di Kabupaten Maros 2021. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 4(1).
- Ni'am, M. K. (2021). Pengolahan Limbah Cair Domestik untuk Pemenuhan Air Bersih dengan Metode Filter serta Penetralan dengan Eceng Gondok.

- Nurkholis, N., Sarto, S., & Hidayat, M. (2017). Pengaruh organic loading rate pada produksi biohidrogen dari sampah buah melon (*Cucumis melo* L.) menggunakan reaktor alir pipa. *Jurnal Rekayasa Proses*, 11(1), 12-18.
- Pamungkas, M. O. A. (2016). Studi pencemaran limbah cair dengan parameter BOD5 dan pH di pasar ikan tradisional dan pasar modern di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 166-175.
- Paramitha, I. A. (2017). Air Limbah Domestik. *Convention Center Di Kota Tegal*, 6–37.
- Purba, N. C., & Fitrihidajati, H. (2021). Kualitas Perairan Sungai Sadar Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dan Kadar Logam Berat (Pb) di Kabupaten Mojokerto. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(3), 292-301.
- Purnama, I. G. H., & Dwipayanti, N. M. U. (2018). Studi Penurunan Kandungan Bod55, Cod, Tss, Dan Warna Pada Air Limbah Industri Pencelupan Kain Menggunakan Metode Lahan Basah Buatan (Constructed Wetland) Study Of Removal Efficiency Of Bod5, Cod, Tss And Color Containment In Waste Dyeing Industry Using Constructed Wetland Method. *Simbiosis*, 6(2), 65-70.
- Ragil, R., & Reindy, R. *Studi Pengaruh Variasi Hydraulic Loading Rate (Hlr) Dan Konsentrasi Influen Terhadap Penurunan Bod, Cod, Dan Tss Limbah Cair Domestik Black Water Menggunakan Reaktor Uasb* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Rahman, F. (2019). Analisis kadar amonia dan pH pada limbah cair kanal 32 (K-32) PT Pusri Palembang. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), 10-15.
- Rahmawati, A. (2020). Pengolahan limbah cair domestik dengan tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) untuk menghasilkan air bersih di perumahan green tombro kota Malang. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 4(1), 1-8.
- Ratnawati, R., & Talarima, A. (2017). Subsurface (Ssf) *Constructed wetland* Untuk Pengolahan Air Limbah Laundry. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 15(2), 1–6. <https://doi.org/10.36456/waktu.v15i2.711>

- Ridhuan, K. (2016). Pengolahan Limbah Cair Tahu Sebagai Energi Alternatif Biogas yang ramah lingkungan. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(1).
- Sudinda, T. W. (2019). Penentuan Debit Andalan Dengan Metoda FJ Mock di Daerah Aliran Sungai Cisadane. *Jurnal Air Indonesia*, 11(1).
- Sutandi, C. M., Genkensiana, A., & Mayaut, I. C. C. 2021. Pemanfaatan Gulma Eceng Gondok Sebagai Penjernih Air. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. 17, No. 1, Hal 55-69.
- Watson, J. T., Reed, S. C., Kadlec, R. H., Knight, R. L., & Whitehouse, A. E. (2020). Performance expectations and loading rates for constructed wetlands. In *Constructed wetlands for wastewater treatment* (pp. 319-351). CRC Press.
- Wimbaningrum, R., Arianti, I., & Sulistiyowati, H. (2020). Efektivitas Tanaman Lembang (*Typha angustifolia* L.) di Lahan Basah Buatan dalam Penurunan Kadar TSS, BOD dan Fosfat pada Air Limbah Industri Laundry. *Berkala Sainstek*, 8(1), 25-28.
- Xu, D., Xiao, E. R., Xu, P., Zhou, Y., Zhou, Q. H., Xu, D., & Wu, Z. B. (2017). Effects of influent organic loading rates and electrode locations on the electrogenesis capacity of constructed wetland-microbial fuel cell systems. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 36(2), 435-441.