

LAPORAN TUGAS AKHIR
STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR
TERHADAP KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA
PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI

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



PRIMA PUTRI
03011381823106

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR TERHADAP KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI

TUGAS AKHIR

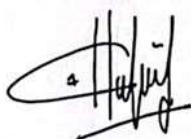
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh:

PRIMA PUTRI
03011381823106

Palembang, November 2022

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc
NIP. 198502072012122002

Mengetahui/Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT. Zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Pengaruh Variasi Kedalaman Air Terhadap Kinerja *Constructed Wetland* Pada Pengolahan Limbah Industri”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Saw. yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan proposal tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Kedua orang tua, kakak, dan teman-teman yang sealu memberi doa, dukungan baik moril dan materil dalam menjalankan perkuliahan dan hingga sampaikan menyelesaikan proposal tugas akhir.
2. Ibu Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi dan proposal saya yang telah memberikan ilmu, masukan, koreksi, dan arahan yang sangat baik dalam penyelesaian skripsi saya.
3. Ibu Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing proposal saya yang telah memberikan ilmu, masukan, koreksi, dan arahan yang sangat baik dalam penyelesaian skripsi saya.
4. Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak membantu dan membimbing selama perkuliahan di jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.
5. Ibu Dr. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Semua dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.

8. Semua staff jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan dan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam penyelesaian berbagai administrasi yang diperlukan.
9. Rekan-rekan sealmamater terkhusus teman-teman jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan angkatan 2018 yang selalu memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi. Terutama kepada sahabat penyu saya Fidela Khoirunnisa yang selalu menemani saya, memberikan bantuan serta dukungan, saya ucapkan terimakasih banyak. Terimakasih juga kepada teman satu tim saya selama pembuatan tugas akhir ini, yaitu M. Rizky Kurniawan, M. Rafly Nugraha, dan Moh. Hilman yang telah membantu dan memberikan semangat, serta saya ucapkan terimakasih kepada sobat penyu, Fidela Khoirunnisa, Merizka Putri Kabilia dan Sella Rahmayanti atas dukungannya, kebersamaan, dan suka duka yang telah kita lewati selama ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan penulis.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan rida-Nya kepada kita semua.

Palembang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	IX
RINGKASAN	X
SUMMARY	XI
PERNYATAAN INTEGRITAS	XII
HALAMAN PERSETUJUAN.....	XIII
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	XIV
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 <u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Eko-Drainase	8
2.3 <i>Constructed Wetland</i>	9
2.3.1 Jenis <i>Constructed Wetland</i>	9
2.3.2 Syarat Lahan <i>Constructed Wetland</i>	12
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Constructed Wetlands</i>	13
2.4 Air Limbah Tekstil	13
2.4.1 Karakteristik Air Limbah Teksil	14
2.4.2 Baku Mutu Air Limbah Tekstil.....	16
2.5 Eceng Gondok	17

2.5.1	Morfologi Eceng Gondok	18
2.5.2	Kemampuan Eceng Gondok	19
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	20
3.1	Studi Literatur.....	20
3.2	Jenis Penelitian.....	20
3.3	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
3.4	Sampel Penelitian	22
3.5	Variabel Penelitian	23
3.6	Alur Penelitian.....	24
3.7	Metode Aklimatisasi.....	25
3.8	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.9	Konsep Desain.....	26
3.10	Analisa Data	27
BAB 4	<u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	30
4.1	Karakteristik Awal Limbah Cair Jumputan.....	30
4.2	Pengaruh Kedalaman Air dan Waktu Detensi terhadap Efisiensi <i>Constructed Wetland</i>	31
4.1	Analisis TSS	32
4.2	Analisis COD.....	33
4.3	Analisis BOD.....	34
4.4	Analisis Warna.....	36
4.3	Kedalaman Air dan Waktu Detensi Optimal.....	37
4.4	Perencanaan Instalasi Pengolah Air Limbah.....	38
4.4.1	Perencanaan Bak Ekualisasi.....	39
4.4.2	Perencanaan Dimensi dan Penerapan Reaktor <i>Constructed Wetland</i>	
	41	
4.4.3	Operasional dan <i>Maintenance</i> Teknis IPAL	44
BAB 5	<u>KESIMPULAN DAN SARAN</u>	46
5.1.	Kesimpulan.....	46
5.2.	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Limbah Cair Jumputan	21
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Pengujian Sampel Limbah Cair.....	21
Gambar 3. 3 Lokasi Salsabilah Jumputan Palembang	22
Gambar 3. 4 Limbah Cair Hasil Pencelupan Kain Jumputan	22
Gambar 3. 5 Drainase Pembuangan Limbah Cair Jumputan	23
Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3. 7 Diagram proses pengolahan <i>constructed wetland</i>	27
Gambar 3. 8 Desain constructed wetland tampak samping	27
Gambar 3. 9 Desain constructed wetland tampak atas.....	27
Gambar 4. 1 Bagan Hasil Penelitian Kadar TSS	32
Gambar 4. 2 Bagan Hasil Penelitian Kadar COD	33
Gambar 4. 3 Bagan Hasil Penelitian Kadar BOD_5	35
Gambar 4. 4 Bagan Hasil Penelitian Kadar Warna.....	36
Gambar 4. 5 Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Tampak Depan	43
Gambar 4. 6 Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Tampak Samping.....	43
Gambar 4. 7 Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Tampak Atas.....	43
Gambar 4. 8 Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Tampak Atas.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Akumulasi Hasil Kadar Limbah Tekstil	23
Tabel 3. 2 Persentase Penurunan Kadar Limbah Tekstil	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Sampel Limbah Cair Jumputan.....	31
Tabel 4. 2 Persentase Effisiensi Penurunan Kadar TSS.....	33
Tabel 4. 3 Persentase Effisiensi Penurunan Kadar COD	34
Tabel 4. 4 Persentase Effisiensi Penurunan Kadar BOD ₅	36
Tabel 4. 5 Persentase Effisiensi Penurunan Kadar Warna.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	49
Lampiran 2 Hasil Uji Laboratorium.....	53
Lampiran 3 Lembar Asistensi.....	59
Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir.....	60
Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Revisi Tugas Akhir.....	61
Lampiran 6 Hasil Seminar Laporan Tugas Akhir.....	62

RINGKASAN

STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR TERHADAP KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, November 2022

Prima Putri; dibimbing oleh Febrinasti Alia, S.T, M.T., M.Sc.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xv + 50 halaman + 17 gambar + 7 tabel + 6 lampiran

Penerapan sistem drainase yang berwawasan lingkungan , sistem drainase yang berwawasan lingkungan atau eko-drainase merupakan suatu sistem penanganan drainase perkotaan secara berkelanjutan dengan mengamati daya dukung alam ataupun kondisi lingkungan sehingga akan terciptanya solusi permasalahan yang diakibatkan oleh adanya limpasan air hujan maupun air limbah serta dapat mengurangi parameter polutan air yang masuk ke dalam pembuangan akhir. Kondisi awal dari limbah cair industry tekstil pada Salsabilah Jumputan sebelum masuk dalam proses *constructed wetland*, yaitu mengandung kadar TSS sebesar 67 mg/l, COD sebesar 169,2 mg/l, BOD sebesar 71,3 mg/l, dan warna sebesar 841 TCU. *Constructed Wetland* yang digunakan tipe *Free Water Surface Constructed Wetland* dengan variasi ketinggian 10 cm, 15 cm, dan 20 cm memperlihatkan hasil penurunan kadar limbah yang beragam. Setelah dianalisis, hasil yang paling effisien adalah wetland dengan tinggi air limbah 10 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dalam constructed wetland, tinggi air terkecil menghasilkan volume yang lebih sedikit sehingga kinerja tanaman eceng gondok dan media kerikil serta pasir dapat menurunkan kadar polutan lebih maksimal. Berdasarkan dari perhitungan perencanaan instalasi pengolahan air limbah Griya Kain Tuan Kentang dengan menggunakan sistem constructed wetland didapatkan dimensi untuk bak ekualisasi berukuran panjang 146 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 60 cm. Dimensi reaktor constructed wetland berukuran panjang 132 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 35 cm. Jarak ketinggian air dari pasir ke permukaan adalah 10 cm, pasir dan kerikil ration 2:3 sehingga tinggi pasir 10 cm, dan tinggi kerikil 15 cm.

Kata Kunci: Eko-drainase, *constructed wetland*

SUMMARY

STUDY OF THE EFFECT OF VARIATION OF WATER DEPTH ON THE PERFORMANCE OF CONSTRUCTED WETLANDS IN INDUSTRIAL WASTE TREATMENT

Scientific writing in the form of thesis, November 2022

Prima Putri; supervised by Febrinasti Alia, S.T, M.T., M.Sc.

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xv + 50 pages + 17 pictures + 7 tables + 6 attachments

The application of an environmentally sound drainage system, an environmentally sound drainage system or eco-drainage is an urban drainage management system sustainably by observing the carrying capacity of nature or environmental conditions so that solutions to problems caused by rainwater and wastewater runoff are created and can reduce parameters of water pollutants that enter the final disposal. Before entering the wetland construction process, the initial conditions of the textile industry wastewater at Salsabilah Jumputan, containing TSS levels of 67 mg/l, COD of 169.2 mg/l, BOD of 71.3 mg/l, and color of 841 TCU. Constructed Wetland using the Free Water Surface Constructed Wetland type with variations in height of 10 cm, 15 cm, and 20 cm showed the results of reducing various levels of waste. After being analyzed, the most efficient result is a wetland with a wastewater height of 10 cm. This shows that in the construction of wetlands, the smallest air produces less volume so the performance of water hyacinth plants and gravel and sand media can reduce pollutant levels more optimally. Based on the planning calculations for the Griya Kain Tuan Kentang wastewater treatment plant using the built wetland system, the dimensions for the equalization tank are 146 cm long, 40 cm wide and 60 cm high. The dimensions of the wetland construction reactor are 132 cm long, 40 cm wide and 35 cm high. The distance between the water level from the sand to the surface is 10 cm, and the ratio of sand and gravel is 2:3 so the height of the sand is 10 cm and the height of the gravel is 15 cm.

Keywords: Eco-drainage, constructed wetland

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : PRIMA PUTRI

NIM : 03011381823106

Judul : STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR TERHADAP
KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA PENGOLAHAN
LIMBAH INDUSTRI

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, November 2022

Prima Putri

NIM. 03011381823106

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul "STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR TERHADAP KINERJA CONSTRUCTED WETLAND PADA PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI" yang disusun oleh Prima Putri , NIM. 03011381823106 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Oktober 2022.

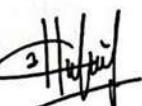
Palembang, 20 Oktober 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Dosen Pembimbing:

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

NIP. 198502072012122002

()

Dosen Penguji:

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

NIP. 198806112019032013

()



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

Ketua Jurusan Teknik
Sipil dan Perencanaan



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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : PRIMA PUTRI

NIM : 03011381823106

Judul : STUDI PENGARUH VARIASI KEDALAMAN AIR TERHADAP
KINERJA *CONSTRUCTED WETLAND* PADA PENGOLAHAN
LIMBAH INDUSTRI

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan 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 paksaaan dari siapapun.

Palembang, November 2022



Prima Putri

NIM. 03011381823106

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Prima Putri
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 08 Maret 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Nomor HP : 085273062591
E-mail : primaaptriii@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 16 Palembang			SD	2006-2012
SMP Negeri 1 Palembang			SMP	2012-2015
SMA Negeri 17 Palembang		MIPA	SMA	2015-2018
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2018-2022

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Prima Putri

NIM. 03011381823106

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsekuensi pembangunan dan berkembangnya berbagai sektor pada suatu kota dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan banjir apabila tidak diatasi dengan tepat. Hal ini berkaitan dengan dampak urbanisasi terhadap siklus air alami yang membuat perubahan pada kualitas dan kuantitas air hujan. Penyebabnya adalah karena bagian permukaan kedap air sehingga menyebabkan banjir dan juga dari meningkatnya aktivitas kehidupan manusia dapat menambah produksi berbagai jenis limbah dari berbagai sektor seperti limbah rumah tangga sampai limbah industri. (Mungkasa 2022)

Salah satu limbah yang sangat mengganggu kelestarian lingkungan adalah air limbah yang mengandung pewarna sintesis yang dihasilkan oleh industri tekstil skala besar maupun Industri Kecil dan Menengah (IKM). Sering kali ditemukan industri produksi kain jumputan rumahan tidak melakukan pengolahan air pencelupan sebelum dibuang ke badan air. Limbah tersebut dapat menyebabkan oleh pencemaran karena penggunaan zat warna sintesis dalam proses produksinya. Air limbah pabrik tekstil dapat mengakibatkan perubahan warna dan derajat keasaman badan penerima air. Limbah hasil pencelupan pewarna kain jumputan merupakan limbah cair dengan kandungan logam berat dan kebiasaan membuang air limbah tanpa pengolahan terlebih dahulu ini berpotensi untuk merusak lingkungan terutama ekosistem perairan. Dampak urbanisasi dan pembuangan limbah yang tidak terencana dengan baik dapat menimbulkan masalah kesehatan untuk masyarakat sekitar. Maka diperlukan sistem drainase yang dapat mengatasi kondisi tersebut.

Penerapan sistem drainase merupakan salah satu prasarana pencegahan banjir bagi lingkungan masyarakat dengan fungsi untuk mengalirkan air hujan secepatnya menuju badan air penerima. Namun meningkatnya volume air permukaan yang masuk ke saluran drainase mengakibatkan sering terjadi kasus air yang meluap dari saluran drainase dan sistem drainase konvensional tidak dapat mengatasi limbah cair dari industry tekstil. Sehingga untuk mengatasi

permasalahan tersebut diperlukan sistem drainase berwawasan lingkungan yang dapat mengendalikan kelebihan air permukaan. Ekodrainase merupakan alternatif yang tepat dengan fungsi untuk menyalurkan air ke badan air dengan segera sekaligus mempercepat penyerapan serta filterisasi polutan air sebelum sampai ke badan air. Salah satu sistem ekodrainase yang ampuh dalam pengolahan air limbah adalah teknologi lahan basah buatan (Constructed Wetland). Menurut Simamora (2018) Constructed Wetland adalah teknologi dengan sistem lahan basah batau rawa buatan untuk menurunkan pencemaran lingkungan menggunakan pemanfaatan tanaman air dan mikroorganisme. Teknologi ini merupakan konstruksi sederhana yang tidak menggunakan mesin dan biaya operasional dan perawatan yang relatif murah. Sistem lahan basah buatan menggunakan proses alami yang meliputi tanah berpasir serta mokroorganisme untuk mengolah air limbah.(Simamora 2018)

Mikroorganisme yang dapat digunakan dalam *constructed wetland* cukup beragam. Telah banyak penelitian dalam mengolah air limbah tekstil dengan menggunakan berbagai macam cara. Mulai dari dekolorisasi, pemisahan membran, degradasi aerobic dan anaerob menggunakan berbagai mikoorganisme, proses koagulasi, oksidasi kimia, flokulasi, dan reverseosmosis. Teknik-teknik ini telah terbukti cukup efektif dalam pengolahan air limbah tekstil. Namun, terdapat beberapa keterbatasan seperti penggunaan bahan kimia yang berlebih, akumulasi lumpur terkonsentrasi yang berbahaya pada pembuangan, dan bahan atau alat yang sulit dijumpai. Dalam hal ini solusi yang dapat digunakan adalah menggunakan tanaman air seperti eceng gondok. Enceng gondok dapat digunakan untuk menghilangkan polutan, karena fungsinya sebagai sistem filtrasi biologis (Tangjo 2012)

Hasyim (2016) menyebutkan bahwa daun eceng gondok (*Eichornia crassipes*) memiliki asam amino sebagai senyawa aktif dalam proses adsorpsi, hal ini didukung dengan hasil analisa kimia dari Eceng gondok memiliki fungsi baik selain dapat menyerap logam-logam berat, senyawa sulfida, juga mengandung protein dan mengandung selulosa yang lebih besar dari non selulosanya (Hasyim 2016). Tanaman enceng gondok dipilih karena kemampuan absorpsinya dalam menyerap air limbah dan sangat mudah untuk ditemui serta penggunaan lahan

basah buatan yang cukup praktis untuk diaplikasikan dan juga ramah lingkungan. (Husnabilah dan Tangahu 2016)

Kondisi ini akhirnya mendorong penulis untuk melakukan penelitian “Studi Pengaruh Variasi Kedalaman Air Terhadap Kinerja *Constructed Wetland* Pada Pengolahan Limbah Industri” untuk membuat suatu sistem drainase dalam mengatasi permasalahan limpasan air limbah industri. Selain itu, peneliti menggunakan variabel variasi kedalaman air agar mendapatkan kedalaman air yang sesuai dalam perancangan sistem *constructed wetland*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengetahui kondisi awal pada air limbah tekstil sebelum dan setelah melalui proses *Constructed Wetland*?
2. Bagaimana peningkatan kualitas limbah terhadap variasi kedalaman air pada penelitian?
3. Bagaimana mendesain teknologi lahan basah buatan (*Constructed Wetland*) untuk pengolahan air limbah skala laboratorium dan skala lapangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kondisi awal dari limbah tekstil sebelum proses pengolahan
2. Mengidentifikasi peningkatan kualitas air limbah terhadap variasi kedalaman air dalam teknologi *constructed wetland* pada penelitian.
3. Merancang teknologi lahan basah buatan (*Constructed Wetland*) untuk pengolahan air limbah skala laboratorium dan skala lapangan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam tugas akhir perencanaan ini adalah:

1. Pengukuran kadar parameter-parameter limbah cair tekstil meliputi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD),

Total Suspended Solid (TSS), pH (Power of Hydrogen), warna, dan suhu (°C)

2. Metode pengolahan limbah cair tekstil yang digunakan adalah lahan basah buatan (constructed wetland) menggunakan sistem *Free Water Surface* (FWS) skala laboratorium.
3. Variabel penelitian meliputi waktu tinggal penelitian.
4. Jenis tanaman yang digunakan adalah eceng gondok (*eichhornia crassipes*).
5. Sampel penelitian diambil dari Griya Kain Tuan Kentang di Jalan Aiptu A Wahab, Tuan Kentang, Kecamatan Jakabaring, Palembang, Sumatera Selatan.
6. Dimensi lahan basah buatan yang digunakan beukuran 90cm x 50cm x 30cm.
7. Pengambilan sampel diambil saat sebelum pengolahan lahan basah buatan dan setelahnya dengan menggunakan sistem aliran *batch*, yaitu dengan pengambilan sampel per 24 jam selama 3 hari berturut.
8. Penelitian kandungan limbah cair tekstil dilakukan di UPTD Laboratorium DLHK Palembang di Jalan Lunjuk Jaya No. 2, Lorok Pakjo, Kecamatan Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
9. Pedoman standar baku mutu air limbah pada pelitian ini adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan proposal ini adalah:

1. PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah yang dibahas, tujuan penelitian yang ditinjau, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan laporan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai penelitian terdahulu dan tinjauan pustaka yang membahas masalah berkaitan dengan penelitian, yaitu air limbah tekstil, lahan basah buatan (constructed wetland), dan tanaman eceng gondok.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai metodologi yang digunakan, prosedur, tata cara, bahan dan alat yang digunakan, waktu, jadwal dan tempat penelitian dilaksanakan.

4. RENCANA DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang referensi yang digunakan oleh penulis dalam pengerjaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, Hamdani, Dan Munifatul Izzati. 2014. "Kemampuan Tumbuhan *Typha Angustifolia* Dalam Sistem Subsurface Flow Constructed Wetland Untuk Pengolahan Limbah Cair Industri Kerupuk (Studi Kasus Limbah Cair Sentra Industri Kerupuk Desa Kenanga Kecamatan Sindang Kabupaten Indramayu Jawa Barat)." 16(1): 90–101.
- Al-Ayubi, M Chalid Dkk. 2010. "STUDI KESEIMBANGAN ADSORPSI MERKURI(II) PADA BIOMASSA DAUN ENCENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*)." *ALCHEMY* 1(2): 53–103.
- Cahyana, Gede H, Dan Annisha Nur Aulia. 2019. "PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN HORIZONTAL SUBSURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLAND." *2(2)*.
- Febriani, Dwiegi Safitri, Lita Darmayanti, Dan Yohanna Lilis Handayani. 2022. "PEMANFAATAN FLOATING TREATMENT WETLAND UNTUK PENGOLAHAN AIR LIMBAH PENATU." *23(1)*.
<Http://Jurnalnasional.Ump.Ac.Id/Index.Php/Techno>.
- Habsy, Bakhrudin All. 2017. "Seni Memahami Penelitian Kuliatatif Dalam Bimbingan Dan Konseling : Studi Literatur." *1(2)*: 1–12.
- Hajama, Nursyakia. 2014. "Studi Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Aktivator EM4 Dan MOL Serta Prospek Pengembangannya." Universitas Hasanuddin.
- Hasyim, Nur Azizah. 2016. "POTENSI FITOREMEDIASI ECENG GONDOK (*Eichornia Crassipes*) DALAM MEREDUKSI LOGAM BERAT SENG (Zn) DARI PERAIRAN DANAU TEMPE KABUPATEN WAJO." *FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN ALAUDDIN MAKASSAR*.
- Herman, Yuliana Dkk. 2017. "FITOREMEDIASI MENGGUNAKAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) UNTUK MENURUNKAN COD DAN KANDUNGAN Cu DAN Cr LIMBAH CAIR LABORATORIUM ANALITIK UNIVERSITAS UDAYANA." *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)* 5(2).

- Husnabilah, Athif, Dan Bieby Vojiant Tangahu. 2016. "Design Of Sub-Surface Constructed Wetland For Greywater Treatment Using Canna Indica (Case Study: Kelurahan Keputih Surabaya)."
- Kambuaya, Balthasar. 2014. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah.* [Www.Pelatihanlingkungan.Com](http://www.pelatihanlingkungan.com).
- Kencanawati, Cok Istri Putra Kusuma. 2016. *DIKTAT MATA KULIAH SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH (MKB 7473)*.
- Mungkasa, Oswar. 2022. *Pembelajaran Uji Coba Kota Spons Mancanegara. Catatan Kecil Bagi Pengembangan Agenda IKN Ke Depan.* [Https://Www.Academia.Edu/Oswarmungkasa](https://www.academia.edu/Oswarmungkasa).
- Prayitno, Gunawan, Dan Septiana Hariyani. 2013. "The Effectiveness Of Bio-Pore As An Alternative Eco Drainage Technology To Control Flooding In Malang City (Case Study: Metro Sub-Watershed)." [Www.Textroad.Com](http://www.textroad.com).
- Putra, Reynaldi. 2018. "Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Sebagai Tanaman Phyto Treatment Dalam Proses Pengolahan Limbah Cair Penyulingan Minyak Kayu Putih." : 1–21.
- Rahmadika, Bayu, Irvani, Dan Yayuk Apriyanti. 2017. "Pengaruh Pengurangan Setting Time (Wait On Cement) Pada Semen Tahan Api Dengan Penambahan Oil Well Cement The Effect Of Reducing Setting Time (Wait On Cement) On Fire Mortar By Increasing Oil Well Cement." *Maret* II(1): 41–47.
- Rahmawati, Anita, Dan Warsito. 2020. "Pengolahan Limbah Cair Domestik Dengan Tanaman Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) Untuk Menghasilkan Air Bersih Di Perumahan Green Tombro Kota Malang." *Jurnal Rekayasa Hijau* 4(1): 1–8.
- Ratnani, Rita D, Indah Hartati, Dan Laeli Kurniasari. 2011. "Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) Untuk Menurunkan Kandungan COD Indah Hartati." 7: 41–47.
- Ridwan, Mohammad, Lita Darmayanti, Dan Yohanna Lilis Handayani. 2020. "Pengolahan Air Limbah Hotel Dengan Metode Free Surface Constructed Wetland Menggunakan Tumbuhan Equisetum Hymale." : 1–16.

- Setyanto, Kris, Dan Warminingsih. 2011. "Pemanfaatan Eceng Gondok Untuk Membersihkan Kualitas Air Sungai Gadjahwong Yogyakarta."
- Simamora, Dorlinca. 2018. "UJI KEMAMPUAN Cyperus Rotundus DAN Scirpus Grossus DALAM MENGOLAH LIMBAH CAIR TEMPE DENGAN SISTEM SUBSURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLANDS (SSF-Cws)." Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, Dan Kebumian Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Tangjo, Julhim S. 2012. "Adsorpsi Logam Timbal (Pb) Dengan Menggunakan Biomassa Enceng Gondok (Eichhorniacrassipes)." : 1–7.
- Wallace, Scott D., Dan Robert H. Kadlec. 2009. *Treatment Wetlands*. Second. Taylor & Francis Group.
- Wulandari, Putri Retno. 2014. "Perencanaan Pengelolahan Air Limbah Sistem Terpusat (Studi Kasus Di Perumahan PT. Pertamina Unit Pelayanan III Plaju - Sumatera Selatan)."