



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia
crassipes*) DI IPAL RSI FATIMAH CILACAP**

***TREATMENT OF LIQUID WASTE USING KIAMBANG PLANTS (*Salvinia
cucullata*) AND HYACINTHS (*Eichornia crassipes*) IN THE WWTP of RSI
FATIMAH CILACAP***

Oleh :

LAELY ANGGI UTAMI

NPM.18.03.07.031

DOSEN PEMBIMBING :

OTO PRASADI, S.Pi., M.Si., C.EIA

NPAK. 08.16.8020

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng. C.EIA

NPAK. 04.17.8032

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
CILACAP**

2022



TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia
crassipes*) DI IPAL RSI FATIMAH CILACAP**

***TREATMENT OF LIQUID WASTE USING KIAMBANG PLANTS (*Salvinia
cucullata*) AND HYACINTHS (*Eichornia crassipes*) IN THE WWTP OF RSI
FATIMAH CILACAP***

Oleh :

LAELY ANGGI UTAMI

NPM.18.03.07.031

DOSEN PEMBIMBING :

OTO PRASADI, S.Pi., M.Si., C.EIA

NPAK. 08.16.8020

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng., C.EIA

NPAK. 04.17.8032

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
CILACAP**

2022

HALAMAN PENGESAHAN
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia*
***crassipes*) DI IPAL RSI FATIMAH CILACAP**

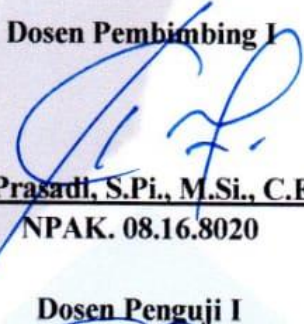
Telah disusun oleh :

LAELY ANGGI UTAMI

NPM : 18.03.07.031

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di
Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si., C.EIA
NPAK. 08.16.8020

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng., C.EIA
NPAK. 04.17.8032

Dosen Penguji I



Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng., C.EIA
NIP.198403102019032010

Dosen Penguji II

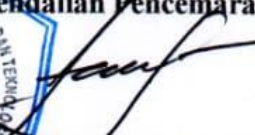


Dodi Satriawan, S.T., M.Eng
NIP.198805072019031009

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan




Taufan Ratri Harjanto, S.T., M.Eng., C.EIA
NPAK. 04.17.8028

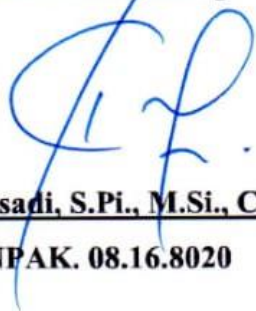
LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul
“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia
crassipes*) DI IPAL RSI FATIMAH CILACAP”

yang di tulis oleh Laely Anggi Utami 180307031 ini telah diperiksa dan
disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA

Cilacap, 16 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si., C.EIA

NPAK. 08.16.8020

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng., C.EIA

NPAK. 04.17.8032

Mengetahui

**Koordinator Program Studi Sarjana Tearapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



Taufan Ratri Harjanto, S.T., M.Eng., C.EIA

NPAK. 04.17.8028

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 16 Agustus 2022



Laely Anggi Utami

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laely Anggi Utami

NPM : 180307031

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

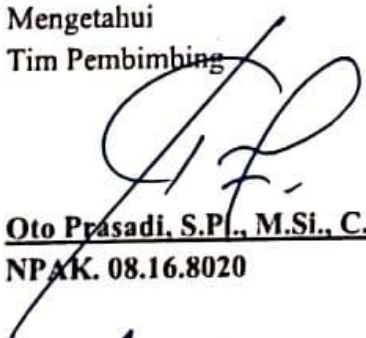
Demi Pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :


**“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia
crassipes*) DI IPAL RSI FATIMAH CILACAP”**

Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui
Tim Pembimbing


Oto Prasadi, S.P., M.Si., C.EIA
NPAK. 08.16.8020


Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng., C.EIA
NPAK. 04.17.8032

Cilacap, 16 Agustus 2022

Yang Menyatakan,


Laely Anggi Utami
NPM.18.03.07.031

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Laely Anggi Utami

NPM : 180307031

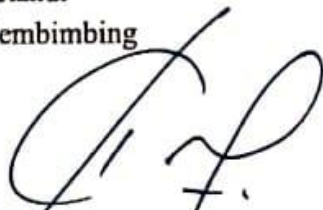
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Tim Pembimbing



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si. C.EIA
NPAK 08.16.8020

Cilacap, 16 Agustus 2022
Yang Menyatakan,



Laely Anggi Utami
(NPM. 18.03.07.031)



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng. C.EIA
NPAK. 04.17.8032

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Shallallahu 'alaihi wassallam, keluarga, sahabat, dan parapengikut setianya. Aamiin. Atas kehendak Allah Subhanahu wa Ta'ala, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN TANAMAN
KIAMBANG (*Salvinia cucullata*) DAN ECENG GONDOK (*Eichornia
crassipes*) DI IPAL RUMAH SAKIT ISLAM FATIMAH CILACAP”**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya, sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 16 Agustus 2022



Laely Anggi Utami

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah Subhanallahu Wa ta'ala dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Teddy supangat dan Ibu Nasriyati selaku kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan secara materil maupun moral yang tiada hentinya disetiap langkah hidup saya.
2. Bapak Taufan Ratri Harjanto, S.T, M.Eng., C.EIA selaku Koordinator Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, yang telah memberi dukungan dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Oto Prasadi, S.Pi., M.Si., C.EIA selaku dosen pembimbing I, yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T.,M.Eng., C.EIA selaku dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si, M.Eng., C.EIA dan bapak Dodi Satriawan, S.T, M.Eng selaku dosen penguji, yang telah meluangkan waktu tenaga dan pikiran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Imam Priyantoro, AMKL, selaku Kepala Instalasi Pemeliharaan & Penyehatan Lingkungan (IPSPL) Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap
7. Bapak Arief Rahman Saleh, AMKL, selaku Kepala Urusan Penyehatan Lingkungan Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap dan selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak ilmu dan pengarahan selama observasi Tugas Akhir
8. Seluruh staf dan karyawan Instalasi Pemeliharaan & Penyehatan Lingkungan (IPSPL) Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap yang ramah dan kooperatif selama observasi Tugas Akhir

9. Qorry Amalianisa Utami, rekan tugas akhir yang selalu membantu dan kebersamai melakukan penelitian serta memberi dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
10. Sahabat dan kerabat yang selalu memberikan dukungan, serta teman kelas TPPL Angkatan 2 yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah Subhanallahu Wa ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Cilacap, 16 Agustus 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Laely Anggi Utami'. The signature is stylized with a large 'A' and a star above it.

Laely Anggi Utami

MOTTO

Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik

ABSTRAK

Rumah sakit sebagai sarana kesehatan menghasilkan limbah cair, yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan di dalam dan sekitar rumah sakit. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan air limbah rumah sakit harus dilakukan agar lingkungan tidak tercemar salah satunya menggunakan metode fitoremediasi. Penelitian dilakukan di IPAL RSI Fatimah Cilacap mengacu pada baku mutu air limbah domestik menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No:P68/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2016. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dalam menurunkan parameter BOD, COD, TSS, amonia dan *Total Coliform* serta mengetahui kadar parameter pH & suhu, BOD, COD, TSS, amonia dan *Total Coliform* kadar sebelum dan sesudah menggunakan tanaman kiambang & eceng gondok dengan variasi tanaman 200 gram dan 400 gram. Metode yang digunakan adalah variasi berat tanaman kiambang 200 pada minggu ke-1, kiambang 400 gram pada minggu ke-2, eceng gondok 200 gram pada minggu ke-3 dan eceng gondok 400 gram pada minggu ke-4. Hasil analisis awal limbah cair pada IPAL terhadap parameter suhu 7,09 dan pH 7,9°C, BOD 29 mg/L, COD 51 mg/L, TSS 10 mg/L, amonia 0,02 mg/L, dan *Total Coliform* >24.000 Jumlah/100 mL. *Treatment* selanjutnya proses fitoremediasi dengan menggunakan tanaman kiambang seberat 200 gram & 400 gram dan eceng gondok seberat 200 gram & 400 gram. Efektivitas yang paling baik terdapat tanaman eceng gondok 200 gram, pada parameter BOD 63,3% ; COD 63,46% dan TSS 14,28%. Sedangkan, pada parameter amonia dan *Total Coliform* tidak efektif. Berdasarkan hasil dari proses fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang dan eceng gondok dengan variasi berat 200 gram dan 400 gram, diperoleh pengukuran pH dan suhu harian pada tanaman kiambang 200 gram dan 400 gram, pH diperoleh berkisar 7,27-7,48 dan suhu berkisar 27,8-29,8°C sedangkan untuk tanaman eceng gondok 200 gram dan 400 gram, pH diperoleh berkisar 7,30-7,48 dan suhu berkisar 28,0-29,4°C. Hasil analisis yang paling baik setelah *treatment* fitoremediasi terdapat pada tanaman eceng gondok 400 gram, untuk parameter kadar BOD 9 mg/L, COD 13 mg/L, TSS 14 mg/L, amonia <0,01. Sedangkan, untuk parameter *Total Coliform* diperoleh sebesar >24.000 Jumlah/100 mL. Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk variasi jenis dan berat tanaman hanya parameter *Total Coliform* yang tidak sesuai dengan baku mutu, dan untuk parameter BOD, COD, TSS, amonia telah memenuhi baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No:P68/MEN LHK/SETJEN/KUM.1/8/2016.

Kata kunci : Eceng Gondok, Fitoremediasi, Limbah Rumah Sakit, Kiambang

ABSTRAK

Hospitals as health facilities produce liquid waste, which can affect the quality of the environment in and around the hospital. Therefore, it is necessary to treat hospital wastewater so that the environment is not polluted, one of which is using the phytoremediation method. The research was conducted at the WWTP of RSI Fatimah Cilacap referring to the quality standard of domestic wastewater according to the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia No: P68/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2016. The purpose of this study was to determine the effectiveness in reducing BOD, COD, TSS, ammonia and Total Coliform parameters and to determine the levels of parameters pH & temperature, BOD, COD, TSS, ammonia and Total Coliform levels before and after using kiambang & water hyacinth plants with plant variations. 200 grams and 400 grams. The method used was the weight variation of 200 grams of kiambang on the 1st week, 400 grams of kiambang on the 2nd week, 200 grams of water hyacinth on the 3rd week and 400 grams of water hyacinth on the 4th week. The results of the initial analysis of wastewater at WWTP on parameters of temperature 7.09 and pH 27.9°C, BOD 29 mg/L, COD 51 mg/L, TSS 10 mg/L, ammonia 0.02 mg/L, and Total Coliform >24,000 Quantity/100 mL. The next treatment is the phytoremediation process using kiambang plants weighing 200 grams & 400 grams and water hyacinth weighing 200 grams & 400 grams. The best effectiveness was found in 200 gram water hyacinth plants, at 63.3% BOD parameters; COD 63.46% and TSS 14.28%. Meanwhile, the ammonia and Total Coliform parameters were not effective. Based on the results of the phytoremediation process using kiambang and water hyacinth plants with weight variations of 200 grams and 400 grams, the daily pH and temperature measurements were obtained for 200 grams and 400 grams of kiambang plants, pH ranged from 7.27 to 7.48 and temperatures ranged from 27, 8-29.8°C while for water hyacinth 200 grams and 400 grams, the obtained pH ranged from 7.30-7.48 and the temperature ranged from 28.0-29.4°C. The best analysis results after phytoremediation treatment were found in water hyacinth 400 grams, for parameters BOD levels 9 mg/L, COD 13 mg/L, TSS 14 mg/L, ammonia <0.01. Meanwhile, for the Total Coliform parameter, it was obtained >24,000 Total/100 mL. Based on the results obtained for the variety of plant species and weight, only the Total Coliform parameter was not in accordance with the quality standard, and for the BOD, COD, TSS, ammonia parameters it met the quality standard of the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia No: P68/MENLHK/SETJEN /KUM.1/8/2016.

Keywords : *Water Hyacinth, Phytoremediation, Hospital Waste, Kiambang*

DAFTAR ISI

SAMPUL HALAMAN LUAR.....	i
SAMPUL HALAMAN DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF.....	vi
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
MOTTO.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR SIMBOL.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
DAFTAR ISTILAH.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Teori-teori yang relevan.....	10
2.2.1 Pengertian Rumah Sakit.....	10
2.2.2 Limbah Cair Rumah Sakit.....	11

2.2.3 Sumber Air Limbah Cair	11
2.2.4 Karakteristik Limbah.....	12
2.2.5 Baku Mutu	13
2.2.6 Dampak Pencemaran Limbah Cair Rumah Sakit	14
2.2.7 Pengolahan Limbah pada IPAL RSI Fatimah Cilacap.....	15
2.2.8 Fitoremediasi	16
2.2.9 Kelebihan dan Kekurangan Proses Fitoremediasi	16
2.2.10 Sistem <i>Batch</i>	17
2.2.11 Kiambang (<i>Salvinia cucullata</i>)	17
2.2.12 Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>).....	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan.....	20
3.3 Prosedur Penelitian/Desain	21
3.3.1 Desain Penelitian.....	21
3.3.2 Diagram Prosedur Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Pengambilan sampel	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Metode Analisis Data.....	25
3.6.1 Menghitung Persen Efektivitas.....	25
3.6.2 Pengukuran pH dan Suhu Sebelum serta Sesudah <i>Treatment</i>	25
3.6.3 Pengujian <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	26
3.6.4 Pengujian <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	27
3.6.5 Pengujian Zat Padat Tersuspensi (TSS)	29
3.6.6 Pengujian Amonia	30
3.6.7 Pengujian <i>Total Coliform</i>	31
3.7 Data yang dibutuhkan	31
3.8 Variabel Tugas Akhir.....	32

3.9 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Tempat Penelitian	34
4.2 Aklimatisasi	34
4.3 Uji Pendahuluan.....	35
4.3.1 Analisis Parameter pH Uji Pendahuluan.....	35
4.3.2 Analisis Parameter BOD Uji Pendahuluan	37
4.3.3 Analisis Parameter COD Uji Pendahuluan	38
4.3.4 Analisis Parameter TSS Uji Pendahuluan.....	39
4.3.5 Analisis Parameter Amonia Uji Pendahuluan	40
4.3.6 Analisis Parameter <i>Total Coliform</i> Uji Pendahuluan	41
4.4 Hasil Uji Parameter.....	42
4.4.1 Parameter pH	42
4.4.2 Parameter Suhu.....	46
4.4.3 Parameter <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	49
4.4.4 Parameter <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	52
4.4.5 Parameter <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	54
4.4.6 Parameter Amonia.....	56
4.4.7 Parameter <i>Total Coliform</i>	58
BAB V KESIMPULAN	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Sumber Air Limbah Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap.....	11
Tabel 2. 3 Baku Mutu Air Limbah Domestik	14
Tabel 3. 1 Contoh Uji dan Larutan Pereaksi untuk Berbagai-bagai <i>Disgestion Vessel</i>	28
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	33
Tabel 4. 1 Pengukuran Parameter pH Menggunakan Tanaman Kiambang 200 gram dan 400 gram.....	42
Tabel 4. 2 Pengukuran Parameter pH Menggunakan Tanaman Eceng Gondok 200 gram dan 400 gram.....	44
Tabel 4. 3 Pengukuran Parameter Suhu Menggunakan Tanaman Kiambang 200 gram dan 400 gram	46
Tabel 4. 4 Pengukuran Parameter Suhu Menggunakan Tanaman Eceng Gondok 200 gram dan 400 gram.....	48
Tabel 4. 5 Hasil Efektivitas Parameter BOD	50
Tabel 4. 6 Hasil Efektivitas Parameter COD	52
Tabel 4. 7 Hasil Efektivitas Parameter TSS	54
Tabel 4. 8 Hasil Efektivitas Parameter Amonia	56
Tabel 4. 9 Hasil Efektivitas Parameter <i>Total Coliform</i>	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Kerja IPAL RSI Fatimah Cilacap.....	15
Gambar 2. 2 Tanaman Kiambang (<i>Salvinia cucullata</i>)	18
Gambar 2. 3 Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>).....	19
Gambar 3. 1 Desain tampak atas	21
Gambar 3. 2 Desain tampak samping	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Prosedur Penelitian	22
Gambar 3. 4 Sungai depan RSI Fatimah Cilacap	24
Gambar 3. 5 Bak <i>Outlet</i> Desinfektan IPAL di RSI Fatimah Cilacap.....	24
Gambar 3. 6 Sungai depan PT.SBI.....	24
Gambar 4. 1 Aklimatisasi Tanaman Kiambang.....	35
Gambar 4. 2 Aklimatisasi Tanaman Eceng Gondok	35
Gambar 4. 3 Grafik Parameter pH Uji Pendahuluan	36
Gambar 4. 4 Grafik Parameter BOD Uji Pendahuluan	37
Gambar 4. 5 Grafik Parameter COD Uji Pendahuluan	38
Gambar 4. 6 Grafik Parameter TSS Uji Pendahuluan	39
Gambar 4. 7 Grafik Parameter Amonia Uji Pendahuluan	40
Gambar 4. 8 Grafik Parameter <i>Total Coliform</i> Uji Pendahuluan.....	41
Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran Parameter pH Menggunakan Tanaman Kiambang 200 gram dan 400 gram	43
Gambar 4. 10 Grafik Pengukuran Parameter pH Menggunakan Tanaman Eceng Gondok 200 gram dan 400 gram	45
Gambar 4. 11 Grafik Pengukuran Parameter Suhu Menggunakan Tanaman Kiambang 200 gram dan 400 gram	47
Gambar 4. 12 Grafik Pengukuran Parameter Suhu Menggunakan Tanaman Eceng Gondok 200 gram dan 400 gram	48
Gambar 4. 13 Grafik Hubungan antara Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok dengan Parameter BOD	51
Gambar 4. 14 Grafik Hubungan antara Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok dengan Parameter COD	53

Gambar 4. 15 Grafik Hubungan antara Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok dengan Parameter TSS	55
Gambar 4. 16 Grafik Hubungan antara Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok dengan Parameter Amonia	57
Gambar 4. 17 Grafik Hubungan antara Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok dengan Parameter <i>Total Coliform</i>	60

DAFTAR SIMBOL

Ef	= Efektivitas
<i>p.influent</i>	= Parameter pada air masukan limbah
<i>p.effluent</i>	= Hasil olahan limbah
mg/L	= Miligram per liter
°C	= Celcius

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Perizinan

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3. Hasil Data Lab.DLH Kab Cilacap

Lampiran 4. Perhitungan Efektivitas Tanaman Kiambang dan Eceng Gondok

DAFTAR ISTILAH

pH	=	Derajat keasaman gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam air.
<i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	=	Kebutuhan oksigen biokimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah
<i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	=	Kebutuhan oksigen kimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah
<i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	=	Jumlah mg/liter zat-zat tersuspensi yang tertahan pada saringan berukuran 0,45 μm setelah dilakukan penyaringan
Amonia	=	Senyawa nitrogen yang mudah larut dalam air dan bersifat basa sehingga dalam air akan membentuk ammonium hidroksida
<i>Total Coliform</i>	=	Jumlah keseluruhan <i>coliform</i> pada suatu badan air dalam suatu satuan volume
Fitoremediasi	=	Upaya menanggulangi pencemaran lingkungan menggunakan tumbuhan yang bisa menyerap zat pencemar
<i>Grab sampling</i>	=	Pengambilan limbah sesaat pada satu lokasi tertentu.