

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Judul : Kombinasi Lahan Basah Buatan Filtrasi Aliran Bawah Permukaan dan Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung Menggunakan Tanaman Teratai (*Nymphaea Sp*) Untuk Menyisihkan Parameter BOD Dan COD Pada Air Limbah Domestik

Nama : Jordan Nathaniel

NIM : 082002000011

Laporan Skripsi ini telah diperiksa dan diuji oleh Tim Penguji pada Ujian Skripsi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta.

Jakarta, 1 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ariani Dwi Astuti, S.T., M.T., PhD., IPU

Tazkiaturrizki, ST., MT.

NIK : 2228/USAKTI

NIK : 3279/USAKTI

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Astari Minarti, S.T., M.Sc.

NIK : 3848/USAKTI

Tanggal Ujian : 23 Juli 2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jordan Nathaniel
NIM : 082002000011
Program Studi : Teknik Lingkungan

Dengan Skripsi saya yang berjudul:

**Kombinasi Lahan Basah Buatan Filtrasi Aliran Bawah Permukaan dan
Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung Menggunakan Tanaman Teratai
(*Nymphaea Sp*) Untuk Menyisihkan Parameter BOD dan COD Pada Air
Limbah Domestik**

Memberikan Hak Terbuka Bebas Royalti kepada Universitas Trisakti untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Agustus 2024



Jordan Nathaniel
082002000011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya mahasiswa jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti:

Nama : Jordan Nathaniel
NIM : 082002000011

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

Kombinasi Lahan Basah Buatan Filtrasi Aliran Bawah Permukaan dan Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung Menggunakan Tanaman Teratai (*Nymphaea Sp*) Untuk Menyisihkan Parameter BOD Dan COD Pada Air Limbah Domestik

1. Merupakan hasil karya tulis yang disusun dengan usaha sendiri, menggunakan hasil kuliah dan referensi yang tertera dalam hasil Skripsi saya,
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang pernah dipublikasi atau sudah pernah dipakai untuk mencapai gelar akademik,
3. Bukan merupakan terjemahan dari karya tulis orang lain.

Demikian pernyataan saya. Apabila terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan, maka saya bersedia Skripsi saya dibatalkan.

Jakarta, 1 Agustus 2024



Jordan Nathaniel

082002000011

LAPORAN SKRIPSI

**KOMBINASI LAHAN BASAH BUATAN ALIRAN BAWAH PERMUKAAN DAN MULTI
LAPISAN FILTRASI BATU APUNG MENGGUNAKAN TANAMAN TERATAI
(*NYMPHAEA SP*) UNTUK MENYISIHKAN PARAMETER BOD DAN COD PADA AIR
LIMBAH DOMESTIK**

Oleh:

Jordan Nathaniel Nusalawo

082002000011

Pembimbing:

Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU,

Tazkiaturrizki, ST., MT



UNIVERSITAS TRISAKTI

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI**

JAKARTA

2024

ABSTRAK

Nama : Jordan Nathaniel Nusalawo
NIM : 082002000011
Judul : Kombinasi Lahan Basah Buatan Filtrasi Aliran Bawah Permukaan dan Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung menggunakan Tanaman Teratai (*Nymphaea Sp*) Untuk Menyisihkan Parameter BOD Dan COD Pada Air Limbah Domestik
Pembimbing I : Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU
Pembimbing II : Tazkiaturrizki, ST., MT

Xv + 138 halaman, 29 gambar, 24 tabel, 7 Lampiran

Air limbah yang berasal dari kegiatan domestik memiliki konsentrasi bahan organik yang tinggi dan dapat mencemari badan air apabila air limbah tidak dilakukan pengolahan lebih lanjut. Tujuan penelitian ini untuk melakukan pengujian kinerja reaktor kombinasi lahan basah buatan aliran bawah permukaan dan multi lapisan batu apung (LBBABP-MLF), menggunakan tanaman teratai (*Nymphaea Sp*) sebagai teknologi pengolahan air limbah agar dapat memenuhi baku mutu air limbah domestik menurut PerMen LHK No. 68 Tahun 2016. Pengolahan air limbah dalam reaktor ini dilakukan dengan cara pengaliran secara kontiniu pada reaktor dengan 3 variasi waktu tinggal yaitu 12, 8, dan 4 jam. Penyisihan konsentrasi COD berkisar antara 35 % - 62%, untuk penyisihan BOD berkisar antara 56 % - 79 %, untuk penyisihan TSS berkisar antara 63% - 81%. Nilai beban organik yang disisihkan adalah 440,8 – 1948,15 kgCOD/Ha/hari dan 259 – 745,4 kgBOD/Ha/hari. Nilai (kA) pada parameter COD, BOD dan TSS yaitu sebesar 0,4 – 1,8 m/hari; 0,78– 2,41 m/hari; 1,08 – 3,78 m/hari. Nilai (kV) pada parameter COD, BOD dan TSS sebesar 0,93 – 4,34 /hari; 1,82 – 5,49 /hari; 3,25 – 8, /hari. Tanaman teratai (*Nymphaea Sp*) dalam penyisihan parameter COD, BOD dan TSS memiliki ketinggian rata-rata 8,5 – 17,6 cm dengan rata-rata penambahan ketinggian perhari berkisar antara 0,2 – 1,6 cm/hari. Hasil kinerja dengan metode (LBBABP-MLF) dengan tanaman teratai memenuhi baku mutu. Waktu tinggal yang paling efektif untuk menyisihkan parameter COD, BOD dan TSS adalah waktu tinggal 4 jam yang memiliki kapasitas penyisihan beban pencemar paling tinggi dibandingkan waktu tinggal 8 dan 12 jam

Kata Kunci : Lahan Basah, Multilapisan, Batu Apung, Air Limbah Domest Teratai, COD, BOD, Efisiensi Penyisihan
Pustaka : 40 (1982 – 2023)

ABSTRACT

Name : Jordan Nathaniel Nusalawo
NIM : 082002000011
Title : Combination of Subsurface Constructed Wetland Multilayer Filtration using Water Lotus Plant (*Nymphaea sp*) to Exclude BOD and COD Parameters in Domestic Wastewater
Supervisor I : Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU
Supervisor II : Tazkiaturrizki, ST., MT

Xv + 138 Pages, 29 Pictures, 24 tables, 7 Appendices

Wastewater from domestic activities contains high concentrations of organic materials and can pollute water bodies if not treated further. The purpose of this research is to test the performance of a combined reactor of subsurface flow constructed wetlands and multi-layer pumice (LBBABP-MLF), using lotus plants as a wastewater treatment technology to meet domestic wastewater quality standards according to PerMen LHK No. 68 of 2016. Wastewater treatment in this reactor is carried out continuously with three variations of residence times: 12, 8, and 4 hours. The COD removal efficiency ranges from 35% to 62%, BOD removal efficiency ranges from 56% to 79%, and TSS removal efficiency ranges from 63% to 81%. The organic load removed is between 440.8 and 1948.15 kg COD/ha/day and 259 to 745.4 kg BOD/ha/day. The k_A values for COD, BOD, and TSS are 0.4 to 1.8 m/day; 0.78 to 2.41 m/day; and 1.08 to 3.78 m/day, respectively. The k_V values for COD, BOD, and TSS are 0.93 to 4.34/day; 1.82 to 5.49/day; and 3.25 to 8/day, respectively. The plant height growth in removing COD, BOD, and TSS parameters ranges from an average height of 8.5 to 17.6 cm, with an average daily height increase ranging from 0.2 to 1.6 cm/day. The performance results using the LBBABP-MLF method with lotus plants meet the quality standards. The most effective residence time for removing COD, BOD, and TSS parameters is 4 hours, which has the highest pollutant load removal capacity compared to residence times of 8 and 12 hours.

Keywords : Wetlands, Multilayer, Pumice, Domestic Wastewater, Lotus, BOD, Allowance Efficiency
Reference : 40 (1982 – 2023)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia dan lindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan seminar proposal yang berjudul “Kombinasi Lahan Basah Buatan Filtrasi Aliran Bawah Permukaan dan Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung dengan Tanaman Teratai (*Nymphaea Sp*) Untuk Menyisihkan Parameter BOD Dan COD Pada Air Limbah Domestik”. Laporan ini disusun dengan sebaik mungkin sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Jurusan Teknik Lingkungan.

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak menerima bantuan, arahan, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi.
2. Ibu Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS selaku Dekan Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti
3. Ibu Astarti Minarti, ST., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Trisakti
4. Ibu Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU selaku Pembimbing I skripsi yang telah memberi banyak ilmu, nasihat dan bimbingan melaksanakan penyusunan laporan.
5. Ibu Tazkiaturrizki, ST., MT selaku Pembimbing II skripsi yang telah memberikan banyak ilmu, saran dan dukungan dalam melaksanakan penyusunan laporan.
6. Ibu Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT dan Ibu Lutfia Rahmiyati, ST., MT selaku koordinator skripsi.
7. Ibu Ir. Winarni, M.Sc., IPM., ASEAN Eng, selaku penasehat akademik yang selalu memberi bimbingan serta arahan selama masa perkuliahan.
8. Segenap pihak SPALD Sentra Primer, Jakarta Barat yang bersedia memberikan izin tempat penelitian.
9. Teman-teman seperjuangan skripsi (Santy, Gindaya, dan Akbar) yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan laporan.

10. Pusat Studi Teknologi dan Pengelolaan Air yang telah memfasilitasi pengerjaan dan penulisan laporan
11. Anastasya Putri Cantika S.H. sebagai orang yang saya kasihi yang selalu memberikan semangat, ketenangan, dukungan moral, serta mendengarkan keluhan kesah dalam penulisan laporan.
12. Teman-teman Teknik Lingkungan 2020 seperjuangan yang telah memberi dukungan dalam penulisan laporan.
13. Aldo, Jessi, Godans, Malvin, dan Andrew sebagai kawan-kawan yang memberikan dukungan dalam penulisan laporan.

Demikian laporan ini penulis buat. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan laporan ini. Penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang membangun dalam usaha perbaikan dan penulisan laporan di masa mendatang.

Jakarta, 15 Juli 2024

Jordan Nathaniel Nusalawo

0820020000011

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan..... | 3 |
| 1.3 Ruang Lingkup | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Air Limbah Domestik | 5 |
| 2.2 Karakteristik Air Limbah..... | 5 |
| 2.3 Pengolahan Air Limbah Domestik | 9 |
| 2.4 Fitoremediasi | 11 |
| 2.5 Lahan Basah Buatan (<i>Constructed Wetlands</i>)..... | 12 |
| 2.5.1 Sistem Free Water Surface (FWS)..... | 13 |
| 2.5.2 Sistem <i>Sub Surface Flows</i> (SSF) | 13 |
| 2.5.3 Kriteria Desain Lahan Basah Buatan | 15 |
| 2.6 Mekanisme Pengolahan Air Limbah di Lahan Basah | 17 |
| 2.7 Media Multifiltrasi | 19 |
| 2.8 Tanaman Teratai | 20 |
| 2.9 Pengolahan pada SPALD Sentra Primer..... | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 2.10 Penelitian Terdahulu | 23 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan | 28 |
| 3.2 Tahapan Penelitian | 28 |
| 3.2.1 Studi Pustaka..... | 30 |
| 3.2.2 Survei Lapangan | 30 |
| 3.2.3 Penelitian Pendahuluan..... | 33 |
| 3.2.4 Penelitian Utama..... | 38 |
| 3.2.5 Analisis Data dan Evaluasi Kinerja Reaktor | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 43 |
| 4.1 Penelitian pendahuluan | 43 |
| 4.1.1 Analisis Karakteristik Awal | 43 |
| 4.1.1.1 Konsentrasi COD di Unit Inlet Reaktor | 46 |
| 4.1.1.2 Analisis Konsentrasi BOD ₅ di Unit Inlet Bak Reaktor | 47 |
| 4.1.1.3 Analisis Perbandingan BOD/COD di Unit Inlet Bak Reaktor | 48 |
| 4.1.1.4 Analisis Konsentrasi TSS di Unit Inlet Bak Reaktor | 49 |
| 4.1.2 Analisis Uji Porositas Media | 50 |
| 4.1.3 Proses Aklimatisasi Tanaman | 51 |
| 4.2 Pengaliran Secara Kontinyu | 53 |
| 4.2.1 Analisis Pengaruh Waktu Tinggal Terhadap Penyisihan Parameter COD | 54 |
| 4.2.2 Analisis Pengaruh Waktu Tinggal Terhadap Penyisihan Parameter BOD ₅ | 56 |
| 4.2.3 Analisis Pengaruh Waktu Tinggal Terhadap Penyisihan Parameter TSS | 57 |
| 4.2.4 Analisis Pertumbuhan Tanaman Terhadap Penyisihan Parameter COD.. | 59 |
| 4.2.5 Analisis Pertumbuhan Tanaman Terhadap Penyisihan Parameter BOD ₅ | 62 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.6 Analisis Pertumbuhan Tanaman Terhadap Penyisihan Parameter TSS ... | 65 |
| 4.2.7 Analisis Perhitungan k_A , k_V , dan Organic Loading Parameter COD..... | 68 |
| 4.2.8 Analisis Perhitungan k_A , k_V , dan Organic Loading Parameter BOD_5 | 73 |
| 4.2.9 Analisis Perhitungan k_A dan k_V Parameter TSS..... | 78 |
| 4.3 Resume Hasil Penelitian..... | 81 |
| BAB V KESIMPULAN..... | 83 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 83 |
| 5.2 Saran..... | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 85 |
| LAMPIRAN..... | 87 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Kriteria lahan Basah..... | 15 |
| Tabel 2. 2 Hydraulic Loading Constructed Wetlands | 16 |
| Tabel 2. 3 Karakteristik Media Subsurface Flow Constructed Wetland..... | 16 |
| Tabel 3. 1 Metode Analisis Parameter | 33 |
| Tabel 3. 2 Aklimatisasi Tanaman..... | 38 |
| Tabel 3. 3 Variabel Penelitian..... | 39 |
| Tabel 3. 4 Spesifikas Tanaman dan Media Filter | 40 |
| Tabel 3. 5 Perhitungan Volume Media Filter..... | 40 |
| Tabel 3. 6 Perhitungan Debit Air Limbah..... | 40 |
| Tabel 4. 1 Analisis Karakteristik Awal Air Limbah Domestik SPALD | 44 |
| Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Uji Porositas Media Filter | 50 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengamatan Aklimatisasi Tanaman Teratai | 52 |
| Tabel 4. 4 Hasil Analisis Laboratorium Parameter COD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Dan Multilapisan Filtrasi..... | 54 |
| Tabel 4. 5 Hasil Analisis Laboratorium Parameter BOD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Dan Multilapisan Filtrasi..... | 56 |
| Tabel 4. 6 Hasil Analisis Laboratorium Parameter TSS di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Dan Multilapisan Filtrasi | 58 |
| Tabel 4. 7 Hasil Analisis Efisiensi Penyisihan COD Terhadap Pertumbuhan Teratai di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi | 60 |
| Tabel 4. 8 Hasil Analisis Efisiensi Penyisihan BOD5 Terhadap Pertumbuhan Teratai di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi | 63 |
| Tabel 4. 9 Hasil Analisis Efisiensi Penyisihan TSS Terhadap Pertumbuhan Teratai di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi | 66 |
| Tabel 4. 10 Perhitungan Nilai Konstanta k_A dan k_V COD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi..... | 68 |
| Tabel 4. 11 Perhitungan Nilai Beban Organik COD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi yang Tersisih | 72 |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai Konstanta k_A dan k_V BOD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi..... | 73 |
| Tabel 4. 13 Perhitungan Nilai Beban Organik BOD di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi yang Tersisih | 77 |
| Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai Konstanta k_A dan k_V TSS di Unit Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi..... | 78 |
| Tabel 4. 15 Resume Hasil Pengamatan dan Analisis Penulis dengan Penelitian Terdahulu | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Free Water Surface Constructed Wetland (FWS)..... | 13 |
| Gambar 2. 2 Aliran Bawah Permukaan Horizontal Lahan Basah Buatan | 14 |
| Gambar 2. 3 Aliran Atas Permukaan Horizontal Lahan Basah Buatan | 15 |
| Gambar 2. 4 Tanaman teratai | 21 |
| Gambar 2. 5 Skema Alur Pengolahan pada SPALD Sentra Primer..... | 22 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian | 29 |
| Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian | 32 |
| Gambar 3. 3 Peta Administrasi | 32 |
| Gambar 3. 4 Potongan Memanjang dan Tampak Alir Produksi | 35 |
| Gambar 3. 5 Skema Alur Pengolahan Air Limbah Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi | 36 |
| Gambar 3. 6 Sketsa Alur Pengolahan Air Limbah Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Dan Multilapisan Filtrasi Dengan Tanaman Teratai..... | 37 |
| Gambar 4. 1 Fluktuasi Uji Konsentrasi COD di Inlet Bak Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi dengan Tanaman Teratai | 46 |
| Gambar 4. 2 Fluktuasi Uji Konsentrasi BOD di Inlet Bak Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan dan Multilapisan Filtrasi dengan Tanaman Teratai | 47 |
| Gambar 4. 3 Fluktuasi Rasio BOD5/COD | 48 |
| Gambar 4. 4 Fluktuasi Uji Konsentrasi TSS Di Inlet Bak Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Dan Multilapisan Filtrasi Dengan Tanaman Teratai.... | 49 |
| Gambar 4. 5 Fluktuasi Aklimatisasi..... | 53 |
| Gambar 4. 6 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter COD Terhadap Variasi Waktu Tinggal | 55 |
| Gambar 4. 7 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter BOD Terhadap Variasi Waktu Tinggal | 57 |
| Gambar 4. 8 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter TSS Terhadap Variasi Waktu Tinggal | 59 |
| Gambar 4. 9 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter COD Terhadap Pertumbuhan Teratai | 61 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 10 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter BOD Terhadap Pertumbuhan Teratai | 64 |
| Gambar 4. 11 Grafik Presentase Penyisihan Konsentrasi Parameter TSS Terhadap Pertumbuhan Teratai | 67 |
| Gambar 4. 12 Grafik Persamaan kA Parameter COD Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 69 |
| Gambar 4. 13 Grafik Persamaan kV Parameter COD Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 70 |
| Gambar 4. 14 Grafik Persamaan kA Parameter COD Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 74 |
| Gambar 4. 15 Grafik Persamaan kV Parameter COD Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 74 |
| Gambar 4. 16 Grafik Persamaan kA Parameter TSS Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 79 |
| Gambar 4. 17 Grafik Persamaan kV Parameter TSS Terhadap Variasi Waktu Detensi (Td) | 79 |



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama : Jordan Nathaniel Nusalawo

Judul TA : Kombinasi Subsurface Constructed Wetlands Dan Multilayer Filtration (SCW-MLF) Batu Apung Dengan Tanaman Teratai (Nymphaea Sp) Untuk Menyisihkan Parameter BOD dan COD Pada Air Limbah Domestik

Pembimbing : 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD
2. Tazkiaturrizki, ST., MT

| No | Hari/Tanggal | Pembahasan | Paraf Pembimbing (1/2)* |
|----|------------------------|---|-------------------------|
| 1. | Jumat 8 Maret 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Pembahasan mekanisme Reaktor• Pemilihan Tanaman dan Media Filter | |
| 2. | Kamis 14 Maret 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Pembahasan Laporan dan Metode Penelitian• Pembahasan Reaktor | |



| No | Hari/Tanggal | Pembahasan | Paraf Pembimbing (1/2)* |
|----|-----------------------|--|-------------------------|
| 3. | Jumat 5 April 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Update Progres Reaktor• Pembahasan Aklimatisasi tanaman | |
| 4 | Rabu 8 Mei 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Progress Tanaman• Progres karakteristik air limbah | |
| 5 | Rabu 15 Mei 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Penyusunan Reaktor• Penggunaan Pompa dan Debit Air Limbah | |
| 6 | Kamis 27 Juni 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Debit Air limbah sesuai waktu detensi• Pompa, Penyusunan BAB IV | |
| 7 | Senin 15 Juli 2024 | <ul style="list-style-type: none">• Penyusunan BAB IV• Perhitungan Gambar | |



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI, JAKARTA

| No | Hari/Tanggal | Pembahasan | Paraf Pembimbing (1/2)* |
|----|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 8 | Senin 15 Juli 2024 | • Finalisasi Laporan - | |
| 9 | | - | |
| 10 | | - | |

)* Pilih salah satu