

PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN
BIOSAND FILTER
PROPOSAL SKRIPSI



*Dibuat Sebagai Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Lingkungan
Pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Dan Komputer
Universitas Baturaja*

DISUSUN OLEH :

SANDRI SAPUTRA

2134006

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER
UNIVERSITAS BATURAJA

2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sandri Saputra

NPM 2134006

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul Skripsi : **Pengolahan Air Limbah *Laundry* Menggunakan
*Biosand Filter***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Baturaja.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Baturaja, 21 Juni 2025

Yang membuat pernyataan

Sandri Saputra

NPM : 2134006



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Pengulu NO. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL
Telp/ Fax : (0735) 326122 Website: www.unbara.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengolahan Air Limbah *Laundry* Menggunakan
Biosand Filter
Nama : Sandri Saputra
NPM : 2134006
Program Studi : Teknik Lingkungan

Menyetujui,

Pembimbing Pertama

(Eriyana Yulistia, M.Si)
NIDN : 0209087803

Pembimbing Kedua

(Dr. Enda Kartika Sari, M.Si)
NIDN : 0205037701

Dekan
Fakultas Teknik dan Komputer
Universitas Baturaja

(H. Ir. Ferry Desromi, M.T)
NIDN : 0206127101

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

(Eriyana Yulistia, M.Si)
NIDN : 0209087803

Tanggal Persetujuan : 20 Mei 2025



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Pengulu NO. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL
Telp/ Fax : (0735) 326122 Website: www.unbata.ac.id

SKRIPSI

JUDUL :

**Pengolahan Air Limbah Laundry Menggunakan Biosand Filter
Dipersiapkan dan Disusun Oleh :**

Sandri Saputra

2134006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal, 20 Mei 2025

SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I

(Eriyana Yulistia M.Si)
NIDN : 0209087803

Penguji II

(Dr. Enda Kartika Sari M.Si)
NIDN : 0205087701

Penguji III

(Setiatriarini Tirtaweningtias, M.T)
NIDN : 0217068903

Penguji IV

(Aisyah Stiyawardani, M.T)
NIDN : 0218049002

**Laporan Skripsi Ini diterima sebagai syarat untuk menyelesaikan Studi pada
Program Studi Strata 1 Teknik Lingkungan Universitas Baturaja**

Baturaja, Juli 2025

Ketua Prodi Teknik Lingkungan



ABSTRAK

PENGOLAHAN AIR LIMBAH *LAUNDRY* MENGGUNAKAN *BIOSAND* *FILTER*

SANDRI SAPUTRA

Air limbah *laundry* adalah hasil buangan dari kegiatan rumah tangga atau tempat usaha *laundry* yang memakai deterjen, sabun, dan bahan-bahan yang dapat membahayakan saat di buang langsung ke lingkungan. Air limbah *laundry* mengandung deterjen yang cukup banyak sehingga dapat mencemari lingkungan akibat busa yang ditimbulkan pada permukaan air akibatnya akan memperlambat masuknya kontak oksigen di udara dengan air. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektifitas pengolahan air limbah *laundry* dengan memakai teknologi biosand filter yang menggunakan proses penyaringan atau penjernihan air limbah domestik yang dimana limbah yang akan diolah di alirkan pada suatu media proses dengan kecepatan rendah yang dipengaruhi oleh diameter media dan keberadaan biofilm yang tertanam diatasnya. Dalam penelitian ini kualitas air limbah *laundry* diuji laboratorium untuk mengetahui nilai parameter pH, COD, BOD, TSS dan DO. Penelitian ini menggunakan perbedaan waktu dalam pengambilan sampel yakni hari ke 0, 7, dan 14 dengan memakai dua reaktor yang dimana kedua reaktor berdimesi 30 x 30 x 70 dengan menggunakan media kerikil, pasir kasar, pasir halus dan karbon aktif dengan variasi susunan media di masing masing reaktor. Reaktor 1 mempunyai susunan media dengan ketinggian 10:10:30:10 dan reaktor 2 memiliki perbandingan media yaitu 10:10:15:25.

Kata Kunci:

Pengolahan Air Limbah, *Laundry*, *Biosand Filter*

ABSTRACT

LAUNDRY WASTEWATER TREATMENT USING BIOSAND FILTER

SANDRI SAPUTRA

Laundry wastewater is the waste from household activities or laundry businesses that use detergents, soaps, and materials that can be harmful when disposed of directly into the environment. Laundry wastewater contains quite a lot of detergent so that it can pollute the environment due to the foam generated on the water surface, which will slow down the entry of oxygen in the air with water. This study was used to determine the effectiveness of laundry wastewater treatment using biosand filter technology that uses a domestic wastewater filtration or purification process where the waste to be processed is flowed into a process media at a low speed which is influenced by the diameter of the media and the presence of biofilm embedded above it. In this study, the quality of laundry wastewater was tested in the laboratory to determine the parameter values of pH, COD, BOD, TSS and DO. This study used a difference in time in sampling, namely days 0, 7, and 14 using two reactors where both reactors had dimensions of 30 x 30 x 70 using gravel, coarse sand, fine sand and activated carbon with variations in the arrangement of media in each reactor. Reactor 1 has a media arrangement with a height of 10:10:30:10 and reactor 2 has a media ratio of 10:10:15:25.

Keywords:

Wastewater Treatment, Laundry, Biosand Filte

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-Q.S AL-Baqarah: 286

“Orang tua di rumah menanti kepulangan mu dengan hasil yang membanggakan, jangan mengecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu”

“Hadapi semuanya langsung di muka, apapun yang terjadi tidak apa, setiap hari ku bersyukur melihatmu berselimut harapan, berbekal cerita”

-Hindia (Baskara Putra)

“Setiap tetes keringat orang tuaku adalah ribuan langkahku untuk terus maju”

-Sandri Saputra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan cinta, saya persembahkan karya ini sebagai bentuk dedikasi dan kerja keras selama menempuh pendidikan. Tidak ada halaman paling berkesan dari semua halaman di dalam skripsi ini kecuali halaman pengesahan, dengan mengucapkan alhamdulillah saya dapat menyelesaikan pendidikan sehingga mendapatkan gelar Sarjana Teknik, ungkapan rasa terimakasih saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu menemani setiap langkah dan selalu mendoakan. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Terimakasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini. Hanya atas izin dan karunia-Nya lah maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur pada Tuhan penguasa alam semesta ALLAH SWT yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a. Kini aku dapat tersenyum Bahagia dan disaat ini bdapat aku mengerti arti kesabaran di dalam penantian. Sungguh berarti hikmah yang kau beri.
2. Yang utama dan paling utama ibuku tercinta ibu ISTIKOYIMAH dan bapak AFFENDI yang dimana selalu memberikan motivasi, arahan serta bimbingan. Terimakasih selalu memberikan semangat sehinga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, selalu menjadi sandaran ketika dalam keadaan terpuruk dan bukti kasih cintamu yang selalu kuingat. “Selesaikan apa yang sudah kamu mulai”. Maka dari itu terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk kedua orangtuaku, karena kalian adalah sumbu dari semangat yang berkobar, terimakasih dan sayangku untuk kalian.

3. Dosen pembimbing saya, Ibu Eriyana yulistia, M.Si dan Ibu Dr. Enda Kartika Sari, M.Si yang telah memberikan arahan dan megoreksi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Terimakasih saya ucapkan kepada Pembimbing Akademik Ibu Eriyana yulistia, M.Si jasa anda akan selalu terpatrit di hati, yang selama ini telah bersedia meluangkan waktu di sela-sela kegiatan dan kesibukan di dalam maupun di luar kampus.
5. Semuatenagapengajar para dosen dan staff yang telah memberikan banyak ilmu dalam mendidik penulis selama menyelesaikan pendidikan dengan sabar serta ikhlas.
6. Sahabat teman serta organisasi yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah penulis dan selalu menerima dengan lapang pelukan kalian menjadi salah satu penghangat dan motivator.
7. Kepada Ananda Putri Rahmawati yang selalu memberikan semangat serta bantuan selama proses penyusunan skripsi dari awal sampai skripsi ini telah selesai di buat, serta selalu menemani di setiap kegiatan saya selama di kampus.
8. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank for my self yang telah mampu kuat berjuang dan bertahan sampai saat ini. Sudah banyak perjalanan dan pencapaian yang dilalui dengan baik dan mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Bismillah untuk memulai petualangan selanjutnya untuk menjemput
kesuksesan yang diridhoi oleh Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia–nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, Shalawat beriring salam tak lupa pula di panjat kan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.

Dalam penulisan laporan ini , penulis menyadari bahwa ada kesulitan dan kesusahan namun berkat bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebanyak- banyaknya kepada:

1. Allah Subhanah Ta'ala yang selalu member rahmat dan kasih sayangnya juga yang memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penelitian ini bisa terlaksanakan dengan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung penulis dalam member dukungan, motivasi dan materi yang selalumendo'akan.
3. Rektor Universitas Baturaja, Ibu Ir. Lindawati MZ, M.T
4. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja, Bapak Ferry Destromi, M.T
5. Ibu Eriyana Yulistia, M.Si Selaku Kaprodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja sekaligus dosen pembimbing 1 penulis.
6. Ibu Dr. Enda Kartika Sari, M.Si Selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja, sekaligus dosen pembimbing 2 penulis.
7. Segenap Dosen Dan Staff Prodi Teknik Lingkungan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN SUSUNAN PENGUJI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Air Limbah Laundry.....	7
2.3 Baku Mutu Air Limbah Laundry.....	10
2.4 Parameter Air limbah Laundry	11
1. Potential Of Hydrogen (pH)	11
2. Biological Oxygen Demand (BOD).....	13
3. Chemical Oxigen Demand (COD).....	15
4. Minyak dan Lemak	17
5. Fosfat (PO ₄)	18
6. Deterjen (C ₁₈ H ₂₉ NaO ₃ S).....	19
7. Residu Tersuspensi	19
2.5 Saringan Biosand Filter	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2 Metode Pengambilan Sampel.....	23
3.2.1 Pengambilan Sampel	23
3.2.2 Seeding dan Aklimatisasi.....	23
3.2.3 Pengoperasian <i>Biosand Filter</i>	24
3.3 Metode Pengumpulan Data	24
3.4 Metode Analisis Data.....	25

3.5 Tempat dan Waktu.....	25
3.5.1 Tempat Penelitian.....	25
3.5.2 Waktu Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Karakteristik Awal Air <i>Limbah Laundry</i>	27
4.1.2 Reaktor I.....	28
4.1.3 Reaktor II	28
4.2 Pembahasan.....	30
4.2.1 Hasil Pengujian Parameter pH.....	30
4.2.2 Hasil Pengujian Parameter COD.....	33
4.2.3 Hasil Pengujian Parameter BOD.....	36
4.2.4 Hasil Pengujian Parameter TSS	40
4.2.5 Hasil Pengujian Parameter DO	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Dari Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Baku Mutu Air Limbah <i>Laundry</i>	11
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Karakteristik Awal Air Limbah Laundry... ..	27
Tabel 4. 2 Hasil Sampel Air Limbah Laundry Reaktor I	28
Tabel 4. 3 Hasil Sampel Air Limbah Laundry Reaktor II.....	29
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Parameter pH	30
Tabel 4. 5 Presentase Penyisihan pH.....	31
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Parameter COD	33
Tabel 4. 7 Presentase Penyisihan COD	35
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Parameter BOD	36
Tabel 4. 9 Peresentase Penyisihan Parameter BOD	38
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Parameter TSS	40
Tabel 4. 11 Persentase Penyisihan TSS.....	41
Tabel 4. 12 Hasil Pengukuran Parameter DO	43
Tabel 4. 13 Persentase Penyisihan DO.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Reaktor <i>Biosand Filter</i>	20
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Air Limbah <i>Laundry</i>	23
Gambar 3. 3 Lokasi Usaha <i>Laundry</i>	25
Gambar 3. 4 Lokasi Usaha <i>Laundry</i>	25
Gambar 4. 1 Sampel Awal Air Limbah <i>Laundry</i>	28
Gambar 4. 2 Sampel Air Limbah <i>Laundry</i> Hari ke-7.....	28
Gambar 4. 3 Sampel Air Limbah <i>Laundry</i> , Hari Ke-14.....	29
Gambar 4. 4 Grafik Nilai pH Pada Reaktor I & II	33
Gambar 4. 5 Grafik Nilai COD Pada Reaktor I & II.....	36
Gambar 4. 6 Grafik Nilai BOD Pada Reaktor I & II.....	39
Gambar 4. 7 Grafik Nilai TSS Pada Reaktor I & II	42
Gambar 4. 8 Grafik Nilai DO Pada Reaktor I & II	45