

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN
KOMBINASI PROSES KIMIA DAN FISIKA
MENGUNAKAN REAKTOR *GANESHA SMART PURE***



**OLEH
I PUTU PANDU SETIAWAN
NIM 2113087002**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

2023

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN
KOMBINASI PROSES KIMIA DAN FISIKA
MENGUNAKAN REAKTOR *GANESHA SMART PURE***

SKRIPSI



**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Sains**

**oleh
I Putu Pandu Setiawan
NIM 2113087002**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA SAINS**



Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, M.Si

Prof. Dr. Drs. I Ketut Sudiana, M.Kes

Skripsi oleh I Putu Pandu Setiawan ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada

Tanggal : 26 Mei 2023

Dewan Penguji,



Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si. (Ketua)
NIP. 196804171995011001



Prof. Dr. Drs. I Ketut Sudiana, M.Kes. (Anggota)
NIP. 196310231991031001



Dr. I Made Gunamantha, S.T., M.MT. (Anggota)
NIP. 196808282002121001



Made Vivi Oviantari, S.Si., M.Si. (Anggota)
NIP. 198008052006042002

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha guna Memenuhi Syarat-Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana Sains

Pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 26 Mei 2023

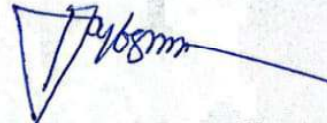
Mengetahui:

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc.
NIP. 196710131994031001

Sekretaris Ujian,



Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si.
NIP. 196804171995011001

Mengesahkan

Dekan Fakultas MIPA,



Prof. Dr. Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "PENGOLAHAN AIR LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN KOMBINASI PROSES KIMIA DAN FISIKA MENGGUNAKAN REAKTOR *GANESHA SMART PURE*" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 26 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



I Putu Pandu Setiawan

NIM 2113087002

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa (Tuhan Yang Maha Esa) karena atas berkat dan restuNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGOLAHAN AIR LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN KOMBINASI PROSES KIMIA DAN FISIKA MENGGUNAKAN REAKTOR *GANESHA SMART PURE*”.

Selama penyusunan skripsi ini, berbagai rintangan dan halangan telah dialami penulis. Atas berkat dan restu Tuhan Yang Maha Esa serta dorongan dan bantuan dari berbagai pihak maka penyusunan skripsi ini dapat berjalan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, sebagai rasa syukur dan hormat penulis, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setulus-tulusnya kepada berbagai pihak sebagai berikut.

1. Bapak Prof. Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si. sebagai Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik dan Koorprodi Kimia S1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Drs. I Ketut Sudiana, M.Kes. sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia, Undiksha yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Kimia, Undiksha.
4. Bapak Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si. selaku Dekan Fakultas MIPA yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas MIPA.
5. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu di Undiksha.
6. Ibu Ni Putu Sri Ayuni, S.Si., M.Sc. selaku Koordinator Laboratorium Kimia, Undiksha yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan praktikum pengolahan limbah air laundry di Lab Kimia Organik.

7. Seluruh staf dosen dan laboran di Program Studi Kimia yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Kimia.
8. Kepala Labkesmas Kabupaten Buleleng yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengujian parameter utama.
9. Owner Becik Laundry Singaraja yang telah memberikan izin pengambilan sampel kepada penulis untuk penelitian ini
10. Orang tua penulis yaitu I Nyoman Suweca dan Ni Luh Suwarini yang telah memberikan doa, cinta, kasih sayang, dan segala pengorbanan yang telah diberikan guna mencapai cita-cita yang diinginkan.
11. Seseorang Ibu Hebat yaitu Ni Putu Candra Mahayani, S.Pd. dan Anak Kecil nan Tangguh I Wayan Perwira atas doa, semangat dan motivasi yang diberikan.
12. Keluarga besar penulis pada umumnya dan khususnya Ni Wayan Santrini dan Bpk Dr. I Nyoman Tika, M.Si yang telah memberikan dorongan, dukungan, dan motivasi baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.
13. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan dorongan, dukungan, dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan.
14. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.



DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Limbah <i>Laundry</i>	7
2.1.1 Karakteristik Limbah <i>Laundry</i>	7
2.1.1 Baku Mutu Limbah <i>Laundry</i>	7
2.1.1 Dampak Air Limbah <i>Laundry</i>	8
2.2 Koagulasi	10
2.2.1 Tawas	10
2.2.1 Kaporit.....	12
2.3 Filtrasi	13
2.3.1 Pasir Silika.....	15
2.3.2 Karbon Aktif	16
2.3.3 Zeolit	18
2.4 Laju Reaksi	19

2.5	Ganesha Smart Pure	21
-----	--------------------------	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	27
3.2	Subjek dan Objek Penelitian	28
3.3	Alat dan Bahan	28
3.4	Prosedur Penelitian	28
3.4.1	Preparasi Sampel	28
3.4.2	Preparasi Reaktan	29
3.4.3	Preparasi Filter	29
3.4.4	Desain Reaktor Pengolahan	30
3.4.5	Teknik Pengolahan Limbah <i>Laundry</i>	31
3.5	Uji Efisiensi sesuai Parameter Air Baku	32
3.6	Teknik Analisis Data	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Penentuan Kondisi Optimum	34
4.2	Penentuan Efisiensi	38

BAB V PENUTUP

5.1	Simpulan	43
5.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	45
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Penentuan Kondisi Optimum	31
Tabel 2 Hasil Pengoahan Limbah <i>Laundry</i>	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Baku Mutu Air Limbah <i>Laundry</i>	9
Gambar 2.2 Tawas	11
Gambar 2.3 Kaporit	12
Gambar 2.4 Filtrasi Kolom (Dinamis).....	13
Gambar 2.5 Pasir kuarsa	15
Gambar 2.6 Karbon Aktif.....	17
Gambar 2.7 Zeolit	19
Gambar 2.7 Desain Reaktor	20
Gambar 2.7 Uji Validasi Produk GSP	24
Gambar 2.7 Kegiatan Tim GSP	25
Gambar 3.1 Bagan Rancangan Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Reaktan dan Filter yang digunakan	28
Gambar 3.3 Desain Reaktor Pengolahan GSP.....	30
Gambar 4.1 Kegiatan Praktikum	33
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Variasi Suhu.....	35
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Variasi Kekeruhan	35
Gambar 4.4 Tumbukan Partikel dan Porositas Zeolit.....	37
Gambar 4.5 Hasil Grafik Pengujian Kekeruhan	39
Gambar 4.6 Hasil Grafik Pengujian pH.....	40
Gambar 4.7 Skala pH	40
Gambar 4.8 Hasil Grafik Pengujian BOD.....	41
Gambar 4.9 Hasil Grafik Pengujian COD	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01. Surat Penelitian

Lampiran 02. Uraian Kegiatan Penelitian dan Dokumentasi

Lampiran 03. Perhitungan Nilai Efisiensi Kondisi Optimum

Lampiran 04. Hasil Uji Lab

Lampiran 05. HKI *Ganesha Smart Pure*

