

LAPORAN PENELITIAN

**KAJIAN PENURUNAN KADAR BOD DAN COD TERHADAP
LIMBAH CAIR INDUSTRI KERUPUK UDANG DENGAN
MIKROORGANISME AEROB DAN METODE AERASI**



OLEH :

ARGIAN NUGRAHA P (17031010161)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

**KAJIAN PENURUNAN KADAR BOD DAN COD TERHADAP
LIMBAH CAIR INDUSTRI KERUPUK UDANG DENGAN
MIKROORGANISME AEROB DAN METODE AERASI**

SKRIPSI

**Digunakan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik
Kimia**

OLEH:

ARGIAN NUGRAHA PRATAMA

17031010161

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2020

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Skripsi

Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob Dan Metode Acraasi

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**“KAJIAN PENURUNAN KADAR BOD DAN COD
TERHADAP LIMBAH CAIR INDUSTRI KERUPUK UDANG
DENGAN MIKROORGANISME AEROB DAN METODE
AERASI”**

DISUSUN OLEH :

I. Argian Nugraha Pratama

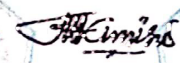
NPM. 17031010161

**Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal 26 Februari 2021**

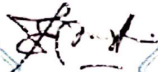
Dosen Penguji

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Sife Muliani, M.T.
NIP. 19611112 198903 2


Ir. Lucky Idrati Utami, MT
NIP. 19581005 193803 2 001

Dosen Penguji


Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19801004 200501 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur


Dr. Dra. Jariah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan banyak puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan judul **“Pengolahan Limbah Cair Kerupuk Udang dengan Mikroba Aerob dan Metode Aerasi”**.

Laporan hasil penelitian berikut ini kami susun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Laporan hasil penelitian kami tidak akan tersusun dengan baik tanpa bantuan baik doa, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia
3. Ir. Lucky Indriati Utami, MT. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
4. Ibu Dr., Ir. Srie Muljani, MT., selaku dosen penguji
5. Bapak Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D., selaku dosen penguji
6. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu kami selama ini.



Skripsi

Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob Dan Metode Aerasi

Dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini, kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kami sangat terbuka dengan kritik maupun saran. Kami berharap laporan hasil penelitian ini bisa memberikan pengetahuan tambahan para pembaca.

Surabaya, 31 Januari 2021

Penyusun



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
BAB I	10
PENDAHULUAN	10
I.1. Latar Belakang	10
I.2. Tujuan	13
I.3. Manfaat	13
BAB II	14
TINJAUAN PUSTAKA	14
II.1. Secara Umum	14
II.1.1. Pencemaran Air	14
II.1.2. Limbah Cair	15
II.1.3. Karakteristik Limbah Cair Industri	16
II.1.4. Sumber Limbah Cair	18
II.1.5. Pengolahan Limbah Cair	19
II.1.6. Pengolahan Limbah Cair dengan Proses Biologi	21
II.1.7. Metode Aerasi	22
II.1.8. BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>)	23
II.1.9. COD (Chemical Oxygen Demand)	24
II.1.10. Mikroorganisme dalam Pengolahan Biologi Aerob. 25	
II.2. Landasan Teori	26



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob Dan Metode Aerasi

II.2.1. Pengolahan Limbah dengan Cara Aerob	26
II.2.2. Lumpur Aktif	27
II.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi Mekanisme Proses Aerob	30
II.2.3.1. Temperatur.....	30
II.2.3.2. Keasaman Air (pH).....	31
II.2.3.3. Waktu Tinggal Hidrolis (WTH)	31
II.2.3.4. Beban Organik (Organic Loading)	32
II.2.3.5. Kebutuhan Oksigen (DO).....	32
II.3. Hipotesa.....	32
BAB III	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
III.1. Bahan Penelitian	34
III.2 Alat yang digunakan	34
III.3. Gambar Rangkaian Alat	35
III.4. Variabel Penelitian	36
III.4.1. Peubah yang dikondisikan.....	36
III.4.2. Peubah yang Dijalankan.....	36
III.5. Prosedur Penelitian	36
III.5.1. Tahap Aklimatisasi	36
III.5.2. Tahap Pengolahan Limbah Kerupuk Udang.....	37
III.6. Diagram Alir	38
III.6.1. Diagram Alir Proses Aklimatisasi.....	38
III.6.2. Diagram Alir Proses Pengolahan Limbah Cair Kerupuk Udang.....	41



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

BAB IV	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	43
IV.1. Hasil dan Pembahasan Penurunan Kadar COD dan BOD pada Limbah Kerupuk Udang	43
IV.2 Pengaruh Kadar BOD terhadap Waktu dan Ratio v/v	44
IV.3 Pengaruh Kadar COD terhadap Waktu Aerasi dan Ratio v/v	48
IV. 4. Hubungan Waktu Aerasi dengan Nilai pH	54
IV. 5. Hubungan Waktu Aerasi terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme	56
BAB V	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
V.1. Kesimpulan	58
V.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Baku Mutu Air Limbah Pengalengan Udang.....	7
Tabel II.1. Kontaminan Penting dalam Penanganan Air Limbah...	11
Tabel II.2. Pengolahan Limbah Cair.....	13
Tabel III.1. Contoh uji dan larutan pereaksi untuk macam-macam digestion vessel.....	26
Tabel IV.1. Data Analisa Awal Limbah Cair	31
Tabel IV.2. Pengaruh Kadar BOD terhadap Waktu Aerasi dan Ratio v/v.....	31
Tabel IV.3. Pengaruh Kadar COD terhadap Waktu Aerasi dan Ratio v/v.....	34



Skripsi
Kajian Penurunan Kadar BOD Dan COD Terhadap Limbah
Cair Industri Kerupuk Udang Dengan Mikroorganisme Aerob
Dan Metode Aerasi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengaruh ratio v/v dan waktu aerasi terhadap penurunan kadar BOD	45
Gambar 2. Hubungan antara persen penurunan BOD (BOD Removal) dan Waktu Aerasi.....	46
Gambar 3. Hubungan antara ratio v/v dan Waktu Aerasi terhadap penurunan kadar COD	49
Gambar 4. Hubungan antara persen penurunan COD (COD Removal) dan Waktu Aerasi.....	50
Gambar 5. Hubungan antara lama waktu aerasi dengan nilai pH. .	54
Gambar 6. Hubungan antara lama waktu aerasi dengan konsentrasi mikroorganisme	56