

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oliefera*)
TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*
AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM
TAHUN 2021**

**Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari
Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur**



Oleh :

NI LUH TISYA DANISWARI

NIM. P07133217002

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2021**

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oliefera*)
TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*
AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM
TAHUN 2021**

**Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari
Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Oleh :

**NILUH TISYA DANISWARI
NIM. P07133217002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oliefera*) TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND* AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM TAHUN 2021


Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari
Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :

Pembimbing Pendamping :


I Wayan Sali, SKM., M.Si
NIP. 196404041986031008


Drs. I Made Bulda Mahayana, SKM, M.Si
NIP. 19651231988031013

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Sali, SKM., M.Si
NIP. 196404041986031008

SKRIPSI DENGAN JUDUL :

**PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oliefera*)
TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*
AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM
TAHUN 2021**




Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari
Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : RABU

TANGGAL : 5 MEI 2021

TIM PENGUJI :

- | | | |
|-------------------------------------|-----------|---|
| 1. I Nyoman Purna, S.Pd. M.Si | (Ketua) |  |
| 2. I Wayan Sali, SKM., M.Si | (Anggota) |  |
| 3. I Nyoman Gede Suyasa, SKM., M.Si | (Anggota) |  |

MENGETAHUI,
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Sali, SKM., M.Si
NIP. 196404041986031008

**THE EFFECT OF MORINGA OLIEFERA SEED POWDER DOSAGE ON
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND LEVELS OF CHICKEN
SLAUGHTER HOUSE'S WASTEWATER IN 2021**

ABSTRACT

Biochemical Oxygen Demand (BOD) levels in home industry of Chicken Slaughterhouse's wastewater that exceed the standard are discharged into water which will cause environmental pollution and will decrease in dissolved oxygen content in waters which can result in the death of aquatic organisms. The results of measuring BOD levels in Chicken Slaughterhouse, UD Giri Sari wastewater obtained an average of 814.78 mg/L which exceeds the quality standards of the Regulation of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia Number 5 of 2014 concerning Wastewater Quality Standards, that the BOD content is 100 mg/L. The purpose of this study was to determine the difference in the effect of Moringa Oleifera seed powder dosage on reducing levels of BOD in wastewater in the Chicken Slaughterhouse industry in 2021. The method in this study was a Quasi-experimental with a Pre-Test-Post-Test Group research design. In the normality test, the data were normally distributed, then based on the One Way ANOVA test, the significant value that obtained was $0,000 < 0.05$, which means that H_0 is rejected and H_a is accepted, which means that there is a difference in the effect of the dose of Moringa oleifera seed powder on reducing levels of Biochemical Oxygen Demand in wastewater of Chicken Slaughterhouse industry in 2021. BOD levels and met the quality standard, namely the dose of 1 g/L with a result of 93.44 mg/L which decreased by 88.53%.

Keyword : , BOD, Moringa Oliefera Seed Powder

PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*
AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM
TAHUN 2021

ABSTRAK

Kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dalam air limbah RPA yang melebihi standar kemudian dialirkan ke badan air akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan penurunan kandungan oksigen terlarut di perairan yang dapat mengakibatkan kematian organisme akuatik. Hasil pengukuran kadar BOD pada air limbah RPA UD Giri Sari didapatkan rata-rata yaitu 814,78 mg/L yang melebihi standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah, bahwa kadar BOD yaitu 100 mg/L. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh dosis serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan kadar BOD air limbah di industri Rumah Pemotongan Ayam (RPA) Tahun 2021. Metode dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperimen* dengan rancangan penelitian *Pre-Test-Post-Test Group*. Pada uji normalitas, data berdistribusi normal, kemudian berdasarkan uji *One Way ANOVA* mendapatkan nilai sig. 0,000 < 0,05 yang artinya H₀ ditolak dan H_a diterima, berarti ada perbedaan pengaruh dosis serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan kadar *Biochemical Oxygen Demand* air limbah di industri Rumah Pemotongan Ayam (RPA) Tahun 2021. Dosis yang paling berpengaruh terhadap kadar BOD dan memenuhi standar baku mutu yaitu dosis 1 g/L dengan hasil 93,44 mg/L yang mengalami penurunan sebesar 88,53%.

Kata kunci : BOD, Serbuk Biji Kelor.

RINGKASAN PENELITIAN

PENGARUH DOSIS SERBUK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND* AIR LIMBAH RUMAH PEMOTONGAN AYAM TAHUN 2021

Oleh : NI LUH TISYA DANISWARI (NIM : P07133217002)

Keberadaan industri Rumah Pemotongan Ayam akan menghasilkan air limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak dilakukan pengolahan dengan tepat. Pengolahan air limbah yang dihasilkan dari industri RPA UD Giri Sari dilakukan dengan metode pengendapan selama 8 jam kemudian akan dialirkan ke badan air. Dari uji pendahuluan yang telah dilakukan, diperoleh hasil kadar BOD yaitu 1.180 mg/L, kadar COD yaitu 627,2 mg/L, kadar TSS yaitu 690 mg/L, dan pH yaitu 7 dan semua belum memenuhi standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. Dari keempat parameter di atas, kadar BOD pada air limbah RPA UD Giri Sari masih jauh di atas baku mutu yang diperbolehkan yaitu 100 mg/L dan nilainya sangat tinggi dibandingkan dengan parameter lainnya, oleh karena itu perlu diadakan pengolahan yang bertujuan untuk menurunkan kadar BOD tersebut.

Pengolahan air limbah untuk menurunkan kadar BOD yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengolahan air limbah berdasarkan karakteristiknya dengan cara kimia menggunakan metode koagulasi flokulasi dengan koagulan alami yaitu serbuk biji kelor. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh dosis serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan kadar BOD air limbah di industri RPA Tahun 2021. Metode dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperimen* dengan rancangan penelitian *Pre-Test-Post-Test Group*. Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan dosis serbuk biji kelor yang berbeda pada kelompok uji yaitu dosis 0,8 g/L, 0,9g/L, dan 1 g/L. Berdasarkan rumus federer didapatkan hasil pengulangan sebanyak 9 kali, maka jumlah sampel kelompok uji dalam penelitian ini yaitu 27 sampel. Sampel air

limbah dalam penelitian ini diambil dari industri RPA UD Giri Sari, kemudian perlakuan serbuk biji kelor dan pemeriksaan sampel air limbah yang sudah diberikan perlakuan dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar, sedangkan pemeriksaan sampel sebelum diberikan perlakuan dilakukan di Laboratorium Kesmas Panureksa Utama.

Kadar BOD air limbah industri RPA UD Giri Sari sebelum diberikan perlakuan serbuk biji kelor didapatkan rata-rata yaitu 814,78 mg/L yang melebihi standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah, bahwa kadar BOD yaitu 100 mg/L. Hasil penelitian sesudah diberikan perlakuan dosis 0,8 g/L didapatkan rata-rata yaitu 118,67 mg/L yang mengalami penurunan 696,11 mg/L dengan persentase mencapai 85,43%. Hasil penelitian sesudah diberikan perlakuan dosis 0,9 mg/L didapatkan rata-rata yaitu 108,11 mg/L yang mengalami penurunan 706,67 mg/L dengan persentase mencapai 86,72%. Hasil penelitian sesudah diberikan perlakuan dosis 1 g/L didapatkan rata-rata yaitu 93,44 mg/L yang mengalami penurunan 721,33 mg/L dengan persentase mencapai 88,53%.

Pada uji normalitas, didapatkan data berdistribusi normal, kemudian pada uji homogenitas, didapatkan data homogen dan dilanjutkan uji *One Way ANOVA*. Berdasarkan uji *One Way ANOVA* mendapatkan nilai sig. $0,000 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti ada perbedaan pengaruh dosis serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) terhadap penurunan kadar BOD air limbah di industri RPA Tahun 2021. Selanjutnya dilakukan uji *LSD (Least Significance Difference) Post Hoc Test* didapatkan hasil kemaknaan perbedaan antara kelompok uji tersebut signifikan.

Penelitian ini dapat di simpulkan bahwa hasil penurunan kadar BOD sesudah diberi perlakuan dengan menggunakan serbuk biji kelor, yaitu dengan dosis 0,8 g/L penurunan sebesar 696,11 mg/L dengan persentase mencapai 85,43%, dosis 0,9 g/L penurunan sebesar 706,67 mg/L dengan persentase mencapai 86,72%, dan dosis 1 g/L penurunan sebesar 721,33 mg/L dengan persentase mencapai 88,53%. Dosis yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar BOD dan sudah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Lingkungan

Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu dosis 1 g/L dengan hasil 93,44 mg/L yang mengalami penurunan sebesar 88,53%.

Industri RPA UD Giri Sari seharusnya melakukan pengolahan air limbah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air supaya tidak menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya pencemaran air. Adapun pengolahan air limbah yang dapat dilakukan yaitu pemanfaatan serbuk biji kelor sebanyak 1 g/L untuk menurunkan kadar BOD air limbah tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Dosis Serbuk Biji Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Kadar *Biochemical Oxygen Demand* Air Limbah Rumah Pemotongan Ayam Tahun 2021 : Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur” dengan baik dan tepat waktu.

Penulis menyadari, tentunya banyak hambatan dan rintangan yang penulis alami dalam penelitian ini. Namun hambatan dan rintangan tersebut dapat penulis lalui berkat bimbingan, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP., M.PH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak I Wayan Sali, SKM., M.Si, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar sekaligus pembimbing utama yang banyak memberikan arahan, bimbingan dan kemudahan dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Bapak Drs. I Made Bulda Mahayana, SKM., M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan penulisan dalam penyusunan penelitian ini.
4. Bapak/Ibu dosen yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penulis mengikuti pendidikan di Jurusan Kesehatan Lingkungan.
5. Bapak I Wayan Wira selaku pemilik industri RPA UD. Giri Sari yang telah

mengizinkan penulis mengambil sampel air limbah dan yang sudah membantu memberikan data yang penulis perlukan.

6. Orangtua yang membantu memberikan doa, semangat, dukungan, masukan-masukan dalam penelitian ini.
7. Saudara, keluarga, sahabat, pacar, dan kerabat dekat penulis yang selalu memberi semangat, dukungan, dan doa dalam penelitian ini.
8. Teman-teman di lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang membantu memberikan masukan-masukan dalam penelitian ini.

Penulis menyadari ini masih jauh dari sempurna. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penelitian ini. Demikianlah kata pengantar ini penulis sampaikan, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Denpasar, April 2021

Penulis

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni Luh Tisya Daniswari

NIM : P07133217002

Program Studi : Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Tahun Akademik : 2017-2021

Alamat : Jalan Sanitasi Blok II B, Nomor 6A, Sidakarya, Denpasar.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul "Pengaruh Dosis Serbuk Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kadar *Biochemical Oxygen Demand* Air Limbah Rumah Potong Ayam Tahun 2021 : Studi dilakukan di industri RPA UD Giri Sari Jalan Siulan, Gang Nusa Indah 4, Penatih, Denpasar Timur" adalah benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa Tugas Akhir ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 22 April 2021


Ni Luh Tisya Daniswari
NIM. P07133217002

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK.....	vi
RINGKASAN PENELITIAN.....	vii
KATA PENGANTAR	x
LEMBAR PERNYATAAN.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Air Limbah.....	9
B. Pengolahan Air Limbah	13

C. Air Limbah Rumah Pemotongan Ayam (RPA)	15
D. BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>).....	18
E. Koagulasi Flokulasi	20
F. Biji Kelor	21
BAB III KERANGKA KONSEP	24
A. Kerangka Konsep.....	24
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	25
C. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB IV METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	29
C. Unit Analisis Penelitian.....	30
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	32
E. Pengolahan dan Analisis Data	33
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan.....	44
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	58
A. Simpulan	58
B. Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat-Sifat Air Limbah dan Sumbernya.....	10
2. Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Rumah Pemotongan Hewan	17
3. Definisi Operasional Penelitian.....	27
4. Besar Sampel Penelitian	32
5. Distribusi Hasil Pengukuran Kadar pH Air Limbah Industri RPA Sebelum dan Sesudah Diberikan Perlakuan Serbuk Biji Kelor	39
6. Distribusi Hasil Penurunan Kadar BOD Air Limbah Industri RPA Sesudah Diberikan Serbuk Biji Kelor Dosis 0,8 g/L	39
7. Distribusi Hasil Penurunan Kadar BOD Air Limbah Industri RPA Sesudah Diberikan Serbuk Biji Kelor Dosis 0,9 g/L	40
8. Distribusi Hasil Pengukuran BOD Air Limbah Industri RPA Sebelum dan Sesudah Diberikan Serbuk Biji Kelor Dosis 1 g/L	41
9. Distribusi Pengaruh Dosis Serbuk Biji Kelor Terhadap Penurunan Kadar BOD Air Limbah Industri RPA Tahun 2021	41
10. Distribusi Hasil Perhitungan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov Test (K-S)</i>	42
11. Distribusi Hasil Perhitungan Uji <i>Homogeneity</i>	43
12. Distribusi Hasil Perhitungan Uji <i>One Way Anova</i>	43
13. Distribusi Hasil Perhitungan Dengan Uji <i>LSD Post Hoc Test</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Kerangka Konsep Penelitian.....	24
2 Hubungan Antar Variabel.....	26
3 Pola Desain Penelitian	28

DAFTAR SINGKATAN

ASUH	:	Aman, Sehat, Utuh, dan Halal
BOD	:	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>
BSN	:	Badan Standarisasi Nasional
cm	:	centimeter
COD	:	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
dkk	:	dan kawan-kawan
g	:	gram
Ha	:	Hipotesis alternatif
HCl	:	Asam klorida
Ho	:	Hipotesis nol
H ₂ SO ₄	:	Asam sulfat
ITB	:	Institut Teknologi Bandung
L	:	Liter
LSD	:	<i>Least Significance Difference</i>
m	:	meter
mg	:	miligram
mL	:	mililiter
MnSO ₄	:	Mangan sulfat
NaOH	:	Natrium Hidroksida
NH ₃ -N	:	Ammonia
pH	:	<i>Power of Hydrogen</i>
PPC	:	Petugas Pengambil Contoh
PSP	:	Persetujuan Setelah Penjelasan

RPA	:	Rumah Pemotongan Ayam
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
TSS	:	<i>Total Suspended Solid</i>
UD	:	Usaha Dagang
⁰ C	:	Derajat Celsius

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Data Produksi Daging Ayam Provinsi Bali
2. Hasil Pemeriksaan Kadar BOD Sebelum Perlakuan
3. Hasil Pemeriksaan Kadar BOD sesudah Perlakuan
4. Hasil Uji Statistik
5. Hasil Uji Pendahuluan
6. Hasil Uji Pra Eksperimen
7. Surat Ijin Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Satu Pintu Provinsi Bali
8. Surat Ijin Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Denpasar
9. Dokumentasi
10. Surat Izin *Ethical Approval*
11. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014
12. Teknik Terhadap Sampel