

# PERANCANGAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PROSES PRODUKSI CILOK BEKU DI PT KARYA BARU KITA

**DISA PUJA ALMIRA**



**DEPARTMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Proses Produksi Cilok Beku di PT Karya Baru Kita” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Disa Puja Almira  
NIM F3401201101



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

DISA PUJA ALMIRA. Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Proses Produksi Cilok Beku di PT Karya Baru Kita. Dibimbing oleh ANDES ISMAYANA dan MULYORINI RAHAYUNINGSIH.

Air limbah industri makanan yang tidak ditangani dengan tepat dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk mengelola 1,5 m<sup>3</sup> limbah cair per hari dari produksi cilok beku di PT Karya Baru Kita. IPAL yang dirancang mencakup beberapa tahap pengolahan secara *batch*, dengan unit-unit yang dirancang yaitu bak penampungan awal, tangki koagulasi-aerasi, bak aerasi, bak sedimentasi, dan bak pengeringan lumpur dengan waktu proses untuk setiap unit berturut-turut adalah 1 hari, 35 menit, 1 hari, 1 hari, dan pengeringan lumpur dengan ketebalan 40 cm diasumsikan memakan waktu 15 hari. Rancangan ini mampu menurunkan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) hingga 99% dan *Total Suspended Solids* (TSS) sebesar 82%, memenuhi baku mutu yang berlaku. Analisis finansial menunjukkan bahwa penerapan IPAL ini memiliki perkiraan biaya operasional sebesar Rp3.815.325 per bulan. Perhitungan biaya ini sudah memperhitungkan peningkatan skala produksi perusahaan, sehingga dapat menjadi solusi jangka panjang yang efektif dan efisien bagi perusahaan yang sedang berkembang pesat dalam mengelola limbah cairnya.

Kata kunci: cilok, limbah industri makanan, instalasi pengolahan air limbah (IPAL)

## ABSTRACT

DISA PUJA ALMIRA. Design of Wastewater Treatment Plant for Frozen *Cilok* Production Process at PT Karya Baru Kita. Supervised by ANDES ISMAYANA and MULYORINI RAHAYUNINGSIH.

The discharge of untreated wastewater from the food industry significantly pollutes waterways, reducing oxygen levels and harming aquatic life. This study aims to design a wastewater treatment plant (WWTP) specifically tailored for treating 1.5 m<sup>3</sup> per day of wastewater generated from frozen *cilok* production, an Indonesian street food. The designed WWTP includes several stages and units of batch processing, namely equalization tank, coagulation-aeration tank, aeration tank, sedimentation tank, and sludge drying bed with process times for each unit respectively being 1 day, 35 minutes, 1 day, 1 day, and 15 days to dry sludge with a thickness of 40 cm. This design is able to reduce Chemical Oxygen Demand (COD) parameters by up to 99% and Total Suspended Solids (TSS) by 82%, meeting applicable quality standards. Financial analysis shows that implementing this WWTP has an estimated operational cost of IDR 3,815,325 per month. This cost calculation takes into account the increase in the company's production scale, therefore proving that it can be an effective and efficient long-term solution for the company that is growing rapidly in managing their wastewater.

Keywords: cilok, food industry wastewater, wastewater treatment plant (WWTP)



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **PERANCANGAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PROSES PRODUKSI CILOK BEKU DI PT KARYA BARU KITA**

**DISA PUJA ALMIRA**

Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB** University

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:  
1. Dr. Ir. Sapta Raharja, DEA  
2. Dr. Drs. Purwoko, M.Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tugas Akhir : Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Proses  
Produksi Cilok Beku di PT Karya Baru Kita

Nama : Disa Puja Almira  
NIM : F3401201101

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Andes Ismayana, S.TP, M.T

---

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Mulyorini Rahayuningsih, M.Si

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP, M.T  
NIP. 19721203 199702 1 001

---

Tanggal Ujian:  
24 Juli 2024

Tanggal Lulus:





@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Proses Produksi Cilok Beku di PT Karya Baru Kita” ini dapat diselesaikan. Dalam penyusunannya, penulis mendapatkan banyak sekali bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Andes Ismayana, S.TP, M.T selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Ir. Mulyorini Rahayuningsih selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan banyak arahan dan masukan selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Sapta Raharja, DEA selaku dosen penguji 1 dan Bapak Dr. Drs. Purwoko, M.Si selaku dosen penguji 2 yang telah berkenan menguji penulis dan memberikan saran perbaikan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.
3. PT Karya Baru Kita selaku mitra yang telah mempersilakan penulis untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama masa studi dalam menyusun tugas akhir.
4. Seluruh dosen pengajar, staf departemen, serta laboran yang telah membantu penulis selama masa studi.
5. Kedua orang tua penulis dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa yang tiada putus kepada penulis hingga saat ini.
6. Rekan-rekan tim Prodata, Fatia Zuana Afifa dan Risa Nur Fajriati atas kerja sama dan bantuan selama masa penyusunan tugas akhir.
7. Afina, Camelia, Tarisha, serta teman-teman penulis berkat dukungan dan kasih sayangnya.
8. Berbagai pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan, utamanya dalam bidang pengelolaan lingkungan industri.

Bogor, Juli 2024

Disa Puja Almira



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Limbah Cair	3
2.2 Pengolahan Limbah Cair	3
2.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah	4
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Tahapan Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Profil Umum PT Karya Baru Kita	12
4.2 Identifikasi Perancangan IPAL	12
4.3 Perancangan IPAL	16
4.4 Biaya Operasional	28
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP	34