



## **PENGARUH SUHU DAN TONASE TERHADAP REDUKSI DAN EFISIENSI PEMBAKARAN PENGOLAHAN LIMBAH B3 DI PT ANDHIKA MAKMUR PERSADA**

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.

**ANDINI RAMADINA**



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pengaruh Suhu dan Tonase terhadap Reduksi dan Efisiensi Pembakaran Pengolahan Limbah B3 di PT Andhika Makmur Persada” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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 laporan proyek akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Andini Ramadina J0313201048

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



## **ABSTRAK**

**ANDINI RAMADINA.** Pengaruh Suhu dan Tonase terhadap Reduksi dan Efisiensi Pembakaran Pengolahan Limbah B3 di PT Andhika Makmur Persada. Dibimbing oleh **SULISTIJORINI**

PT Andhika Makmur Persada merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang pelayanan jasa pengelolaan limbah B3. Teknologi pengolahan yang digunakan PT Andhika Makmur Persada teknologi insinerator. Sebagai pihak pengelola limbah B3, jumlah dan jenis limbah B3 yang dibakar berpengaruh terhadap proses pembakaran reduksi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh suhu dan tonase terhadap reduksi pembakaran limbah B3 dan kinerja insinerator berdasarkan kriteria efisiensi pembakaran di PT Andhika Makmur Persada. Metode yang digunakan menggunakan perhitungan Destruction removal efficiency dengan kelayakan data diuji menggunakan metode statistik regresi linier sederhana dengan aplikasi software SPSS 23. Hasil penelitian analisis metode statistik regresi sederhana menunjukkan bahwa faktor tonase atau jumlah limbah mempengaruhi reduksi dan suhu tidak berpengaruh terhadap reduksi serta efisiensi pembakaran yang mencapai baku mutu pada bulan Juni sebesar 99%.

Kata kunci: Efisiensi pembakaran, pengolahan limbah B3, reduksi, suhu, tonase

## **ABSTRACT**

**Andini Ramadina.** The Effect of Temperature on Reduction Results and Combustion Efficiency of B3 Waste Processing at PT Andhika Makmur Persada. Supervised by **SULISTIJORINI**

PT Andhika Makmur Persada is an industry that operates in the field of B3 waste management services. The processing technology used by PT Andhika Makmur Persada is incinerator technology. As the B3 waste manager, the amount and type of B3 waste burned affects the reduction combustion process. This research aims to analyze the effect of temperature and tonnage on the reduction of B3 waste burning and incinerator performance based on combustion efficiency criteria at PT Andhika Makmur Persada. The method uses Destruction removal efficiency calculations with the feasibility of the data tested using a simple linear regression statistical method with the SPSS 23 software application. The results of the simple regression statistical method analysis research show that the tonnage factor or amount of waste influences reduction and temperature has no effect on reduction and combustion efficiency. reached the quality standard in June of 99%. Key words: B3 waste processing, combustion efficiency, reduction, temperature, tonnage



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  
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 apapun tanpa izin IPB.*



## **PENGARUH SUHU DAN TONASE TERHADAP REDUKSI DAN EFISIENSI PEMBAKARAN PENGOLAHAN LIMBAH B3 DI PT ANDHIKA MAKMUR PERSADA**

**ANDINI RAMADINA**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 mengurangi 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 University

## IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Beata Ratnawati, S.T., 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.



- 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 Laporan: Pengaruh Suhu dan Tonase terhadap Reduksi dan Efisiensi Pembakaran Pengolahan Limbah B3 di PT Andhika Makmur Persada

Nama : Andini Ramadina  
NIM : J0313201048

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si

Diketahui oleh

  

Ketua Program Studi:  
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si  
NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat., M.T  
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
16 Juli 2024

Tanggal Lulus:



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 mengujikan 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 Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Desember 2023 ini ialah Limbah B3, dengan judul “Pengaruh Suhu dan Tonase terhadap Reduksi dan Efisiensi Pembakaran Pengolahan Limbah B3 di PT Andhika Makmur Persada”.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, meluangkan waktu untuk memberi arahan, masukan serta motivasi kepada penulis. Rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada Mbak Nur Alifvia Ade Riani, S.T yang telah memberikan kesempatan magang penelitian di PT Andhika Makmur Persada dan banyak membantu serta mengarahkan dalam menyusun proyek akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga besar terutama kedua orang tua penulis, Abah dan Mamah yang telah memberikan doa, semangat dan kasih sayang yang tidak pernah henti, terima kasih kepada Kakak kandung penulis Annisa Desimiarti yang telah banyak memberikan fasilitas dan dukungan materi sehingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini serta terima kasih kepada keponakan tersayang Annira Hana Gustiawan yang telah hadir semasa penulis menyusun proyek akhir ini.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada jajaran staf dan karyawan PT Andhika Makmur Persada yang telah memberikan ilmu, saran, dukungan dan semangat untuk dapat menyelesaikan proyek akhir. Terima kasih kepada semua pihak yang terlibat membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Andini Ramadina*



|  | x  |
|--|----|
| DAFTAR TABEL   | x  |
| DAFTAR GAMBAR  | x  |
| DAFTAR LAMPIRAN  | x  |
| <b>I PENDAHULUAN</b>   | 1  |
| 1.1 Latar Belakang   | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah  | 2  |
| 1.3 Tujuan   | 2  |
| 1.4 Manfaat  | 2  |
| <b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>   | 3  |
| 2.1 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)                        | 3  |
| 2.2 Pengolahan Limbah B3   | 3  |
| 2.3 Faktor yang mempengaruhi proses insinerasi                     | 3  |
| 2.4 Insinerator  | 4  |
| 2.5 Efisiensi Pembakaran   | 4  |
| <b>III METODE</b>  | 5  |
| 3.1 Lokasi dan Waktu   | 5  |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data                      | 5  |
| 3.3 Prosedur Kerja   | 7  |
| <b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                     | 8  |
| 4.1 Profil Perusahaan  | 8  |
| 4.2 Pengaruh suhu dan tonase terhadap reduksi pengolahan limbah B3 | 11 |
| 4.3 Efisiensi Pembakaran   | 16 |
| <b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>  | 18 |
| 5.1 Simpulan   | 18 |
| 5.2 Saran  | 18 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | 19 |
| <b>LAMPIRAN</b>  | 21 |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b>   | 36 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

i.

j.

k.

l.

m.

n.

o.

p.

q.

r.

s.

t.

u.

v.

w.

x.

y.

z.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.



| <b>DAFTAR TABEL</b>  |    |
|--|----|
| 1 Pedoman derajat hubungan   | 6  |
| 2 Waktu operasional PT Andhika Makmur Persada                                      | 8  |
| 3 Jenis limbah B3 pengolahan insinerator PT Andhika Makmur Persada                 | 8  |
| 4 Produksi limbah B3 periode pembakaran bulan September, Oktober dan November 2023 | 11 |
| 5 Efisiensi pembakaran berdasarkan emisi CO dan CO <sub>2</sub>                    | 16 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| 1 Diagram alir prosedur kerja  | 7  |
| 2 Mesin insinerator PT Andhika Makmur Persada  | 9  |
| 3 Bagan proses insinerasi  | 10 |
| 4 Pengaruh suhu terhadap persentase reduksi limbah B3 bulan September, Oktober dan November 2023   | 13 |
| 5 Pengaruh tonase terhadap persentase reduksi limbah B3 bulan September, Oktober dan November 2023 | 13 |
| 6 Grafik korelasi variabel suhu terhadap reduksi   | 14 |
| 7 Grafik korelasi variabel tonase terhadap reduksi   | 15 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|  |    |
|--|----|
| 1 Uji normalitas   | 22 |
| 2 Uji hipotesis (Uji T)                                    | 23 |
| 3 Tabel uji T pada tingkat kepercayaan 95%                 | 24 |
| 4 Uji korelasi Pearson                                     | 25 |
| 5 Scatter plot korelasi suhu terhadap reduksi              | 26 |
| 6 Scatter plot korelasi tonase terhadap reduksi            | 27 |
| 7 Uji koefisien determinasi R <sup>2</sup>                 | 28 |
| 8 Uji regresi linier sederhana                             | 29 |
| 9 Laporan uji lingkungan Juni, September dan Desember 2023 | 30 |

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