

Nomor Urut: TA.TL.16140091/1003/PP/2020

**Laporan Tugas Akhir**

**PENGARUH ENZIM AMILASE DAN SELULASE  
TERHADAP PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH  
SEKAM PADI DENGAN METODE *LIQUID*  
*ANAEROBIC DIGESTION (L-AD)***



Disusun Oleh:  
Asha Khairunnisa  
21080116140091

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:  
**PENGARUH ENZIM AMILASE DAN SELULASE TERHADAP  
PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH SEKAM PADI DENGAN METODE  
LIQUID ANAEROBIC DIGESTION (L-AD)**

Disusun oleh:

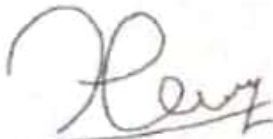
Nama : Asha Khairunnisa  
NIM : 21080116140091

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari :  
Tanggal : Maret 2020

Menyetujui,

Penguji I




Arya Rezagama, S.T., M.T  
NIP. 1988022501221210003

Penguji II



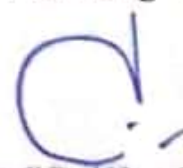
Nurandani Hardyanti, S.T., M.T.  
NIP. 197301302000032001

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Syafrudin, CES, M.T.  
NIP. 195811071988031001

Pembimbing II



Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si  
NIP. 196709191999031003



Mengetahui,  
Ketua Departemen Teknik Lingkungan

Dr. Badrus Zaman, S.T., M.T.  
NIP. 197208302000031001

**PENGARUH ENZIM AMILASE DAN SELULASE TERHADAP  
PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH SEKAM PADI DENGAN METODE  
*LIQUID ANAEROBIC DIGESTION (L-AD)***

**Asha Khairunnisa\*), Syafrudin\*\*), dan Winardi Dwi Nugraha\*\*)  
Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jalan Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia, 50275  
Email: [asha.khrns@gmail.com](mailto:asha.khrns@gmail.com)**

**ABSTRAK**

Biogas merupakan suatu alternatif solusi masalah krisis energi yang dapat dihasilkan dari bahan organik yang difermentasikan pada kondisi anaerob. Limbah sekam padi menjadi biomassa yang melimpah di Indonesia sebagai negara agraris namun belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga prospek pengembangan teknologi biogas dari limbah sekam padi sangat besar. Biogas dapat dihasilkan dengan dengan metode *Liquid Anaerobic Digestion (L-AD)* dengan total padatan yang digunakan sebesar 10% dan C/N rasio 25%. Kendala utama produksi biogas dari limbah sekam padi adalah kandungan lignin yang sulit terdegradasi sehingga perlu dilakukan perlakuan pendahuluan (*pretreatment*) kimia dan biologis. Perlakuan pendahuluan kimia menggunakan NaOH 6%, sedangkan pendahuluan biologis menggunakan enzim amilase dan selulase dengan variasi konsentrasi masing-masing 9%, 12%, 15%, dan 18%. Biogas yang dihasilkan diukur setiap dua hari sekali selama 40 hari penelitian dengan parameter yang diamati adalah volume biogas. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pendahuluan dengan enzim amilase dan selulase meningkatkan *yield* biogas. Total *yield* biogas tertinggi diperoleh dengan perlakuan pendahuluan enzim amilase 9% sebesar 981 ml atau 45,82 ml/grTS dan enzim selulase 18% sebesar 1520 ml atau 70,99 ml/grTS, sedangkan total *yield* biogas 326 ml atau 15,22 ml/grTS.

Kata Kunci: Biogas, sekam padi, *Liquid Anaerobic Digestion (L-AD)*, perlakuan pendahuluan, enzim amilase, enzim selulase, *yield* biogas

## **THE EFFECT OF AMYLASE AND CELLULOSE ENZYMES ON BIOGAS PRODUCTION FROM RICE HUSK WASTE WITH LIQUID ANEROBIC DIGESTION (L-AD) METHOD**

**Asha Khairunnisa\*), Syafrudin\*\*), dan Winardi Dwi Nugraha\*\*)**  
**Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro**  
**Jalan Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia, 50275**  
**Email: [asha.khrns@gmail.com](mailto:asha.khrns@gmail.com)**

### **ABSTRACT**

*Biogas is an alternative solution to the problem of energy crisis that can be produced from organic material that fermented under anaerobic conditions. Rice husk waste is an abundant biomass in Indonesia as an agricultural country, so the prospect of developing iogas technology from risk husk waste is very large. Biogas can be produced using Liquid Anaerobic Digestion (L-AD) method with the total solid used of 10% and C/N ratio of 25%. The main obstacle for biogas production from rice husk waste is lignin content which is difficult to be degraded, o chemical and biological pretreatment need to be done. Chemical pretreatment used 6% of NaOH while biological pretreatment used amylase and sellulose enzymes with varying concentration of 9%, 12%, 15%, and 18%, respectively. The biogas produced was measured every two days for 40 days of research with the observed parameter was the volume of biogas. The results showed that preliminary treatment with amylase and cellulase enzymes increased biogas yield. The highest total biogas yield was obtained by preliminary treatment of 9% amylase enzyme at 981 ml or 45.82 ml / grTS and 18% cellulase enzyme at 1520 ml or 70.99 ml / grTS, while the total biogas yield was 326 ml or 15.22 ml / grTS*

*Keywords: biogas, ricec husk, Liquid Anaerobic Digestion (L-AD), pretreatment, amylase enzyme, sellulose enzyme, biogas yield*