

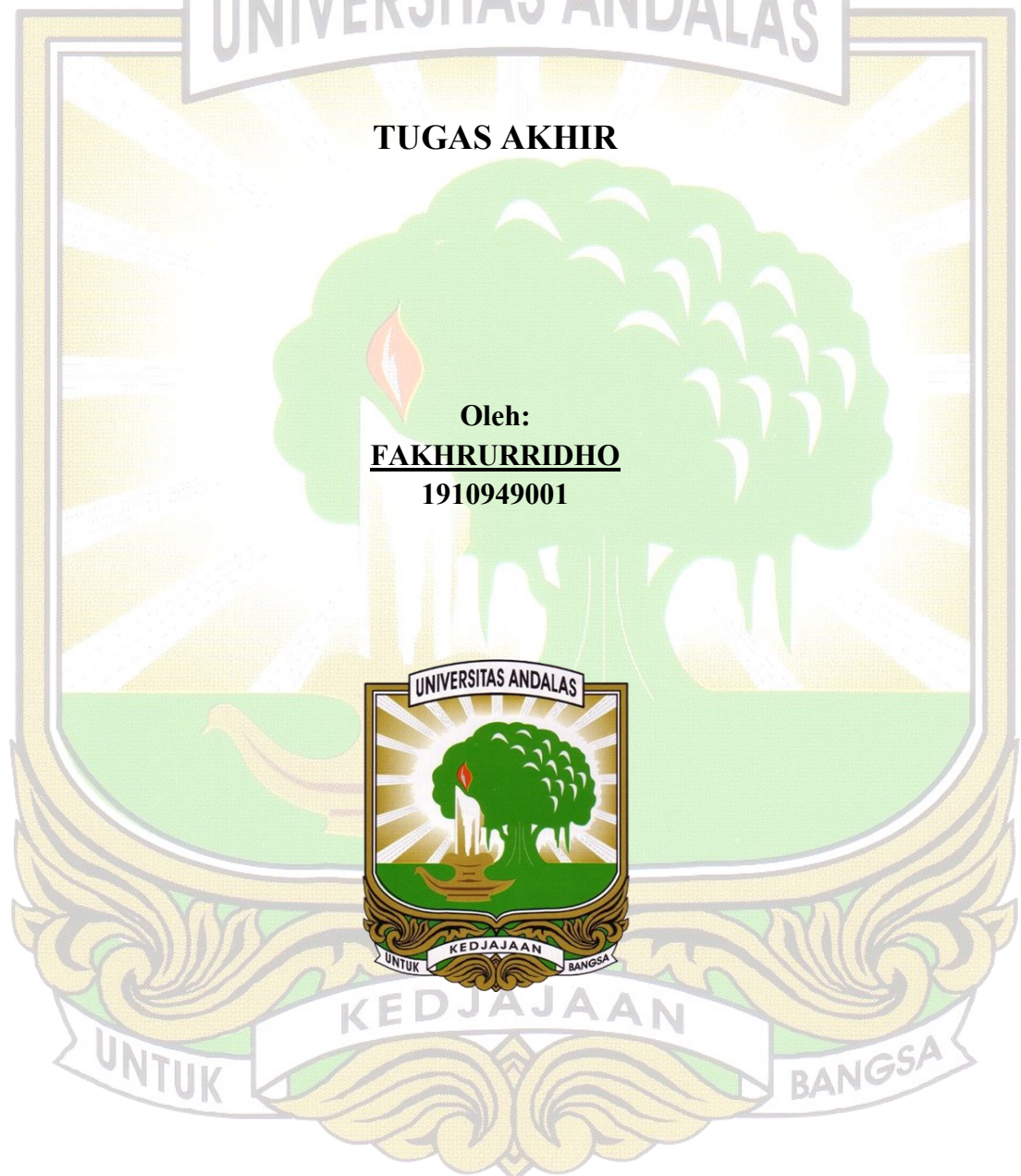
**PENYISIHAN AMONIUM DENGAN PROSES  
PARSIAL NITRITASI/ANAMMOX (PN/A)  
PADA REAKTOR *UP-FLOW BIOFILTER* (UBF)  
MENGUNAKAN MEDIA LEKAT PLASTIK SARANG TAWON**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**FAKHRURRIDHO**

**1910949001**



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**



**PENYISIHAN AMONIUM DENGAN PROSES  
PARSIAL NITRITASI/ANAMMOX (PN/A)  
PADA REAKTOR *UP-FLOW BIOFILTER* (UBF)  
MENGUNAKAN MEDIA LEKAT PLASTIK SARANG TAWON**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

**FAKHRURRIDHO**

**1910949001**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Eng. ZULKARNAINI**

**RIDWAN, S.T., M.T**



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyisihkan amonium yang terkandung pada air limbah artifisial dengan menggunakan proses Parsial Nitritasi/Anammox (PN/A). Air limbah artifisial yang digunakan mengacu pada efluen unit pengolahan air limbah industri tahu yang telah didirikan oleh Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN). Air limbah artifisial ini mengandung amonium sebesar 180 mg/L yang dialirkan secara up flow ke dalam reaktor biofilter. Laju aliran pompa influen air limbah diatur 14 mL/menit dengan Hydraulic Retention Time (HRT) selama 12 jam pada suhu ambien tanpa pengaturan pH. Reaktor dipasang media lekat plastik berbentuk sarang tawon untuk mendukung pertumbuhan bakteri pada sistem reaktor. Bakteri anammox dan Ammonium Oxidizing Bacteria (AOB) digunakan sebagai inokulum campuran yang telah dikultivasi masing-masingnya. Penelitian dilakukan selama 87 hari dengan menganalisis konsentrasi amonium, nitrit, dan nitrat menggunakan metode spektrofotometri. Berdasarkan hasil analisis sampel efluen didapatkan konsentrasi amonium pada rentang (10,88-145,83 mg/L), nitrit (3,07-68,22 mg/L), dan Nitrat (0,04-3,92 mg/L). Kinerja penyisihan nitrogen dihitung berdasarkan nilai ACE, NRE, NLR dan NRR dengan hasil 94,11%, 92,31%, -0,368 kg-N/m<sup>3</sup>.h, dan 0,342 kg-N/m<sup>3</sup>.h. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses PN/A pada reaktor UBF dapat menyisihkan amonium dengan proses PN/A. Oleh karena itu, penyisihan amonium dengan proses PN/A masih bisa dioptimalkan lagi untuk mendapatkan konsentrasi amonium yang memenuhi baku mutu sehingga bisa diterapkan pada kondisi air limbah sebenarnya.

**Kata kunci:** Media Lekat Plastik Sarang Tawon, Parsial Nitritasi/Anammox (PN/A), Penyisihan Nitrogen, Up-Flow Biofilter



## ABSTRACT

*This research aims to eliminate ammonia contained in artificial wastewater using the Partial Nitrification/Anammox (PN/A) process. The artificial wastewater used refers to the effluent from a tofu industry wastewater treatment unit established by the National Research and Innovation Agency (BRIN). This artificial wastewater contains 180 mg/L of ammonia and is fed up-flow into a biofilter reactor. The influent wastewater pump flow rate is set at 14 mL/minute with a Hydraulic Retention Time (HRT) of 12 hours at ambient temperature without pH adjustment. The reactor is equipped with plastic media shaped like honeycombs to support bacterial growth in the reactor system. Anammox bacteria and Ammonium Oxidizing Bacteria (AOB) are used as a mixed inoculum, each cultivated separately. The study is conducted for 87 days, analyzing concentrations of ammonia, nitrite, and nitrate using spectrophotometric methods. Based on the analysis of effluent samples, ammonia concentrations ranged from 10.88 to 145.83 mg/L, nitrite from 3.07 to 68.22 mg/L, and nitrate from 0.04 to 3.92 mg/L. Nitrogen removal performance is calculated based on ACE, NRE, NLR, and NRR values with results of 94.11%, 92.31%, 0.368 kg-N/m<sup>3</sup>.h, and 0.342 kg-N/m<sup>3</sup>.h, respectively. The research results indicate that the PN/A process in the UBF reactor can effectively remove ammonia. Therefore, ammonia removal using the PN/A process can be further optimized to achieve concentrations that meet quality standards for application in actual wastewater conditions.*

**Keywords:** *Honeycomb Plastic Adhesive Media, Nitrogen Removal, Partial Nitrification/Anammox (PN/A), Up-Flow Biofilter*

