

**SEDIAAN DAN KINERJA BAKTERI ANAMMOX DAN
AMMONIA-OXIDIZING BACTERIA (AOB) PADA DUA
REAKTOR *UP-FLOW BIOFILTER* MENGGUNAKAN MEDIA
LEKAT PLASTIK SARANG TAWON**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

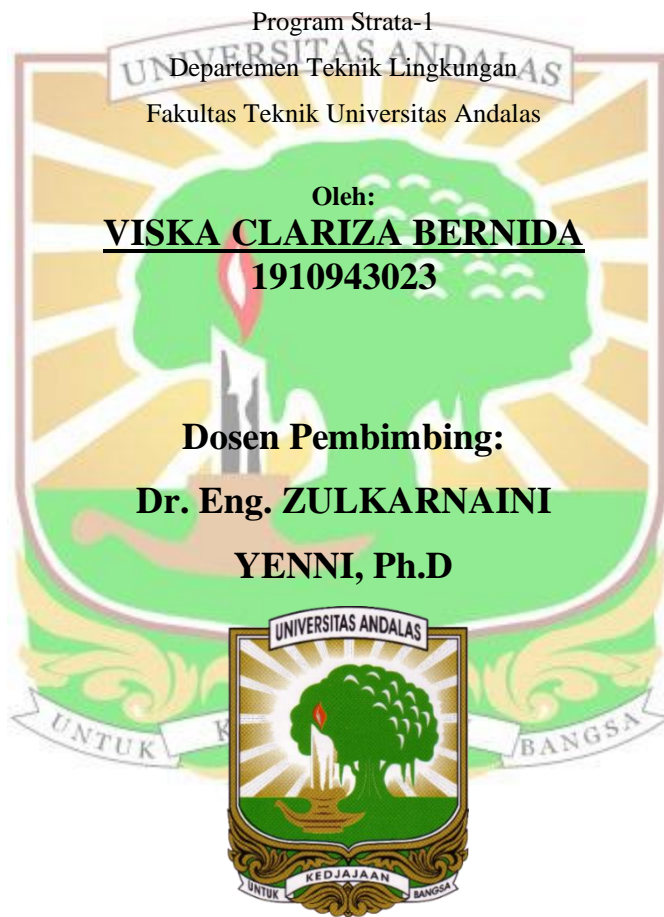
VISKA CLARIZA BERNIDA

1910943023

Dosen Pembimbing:

Dr. Eng. ZULKARNAINI

YENNI, Ph.D

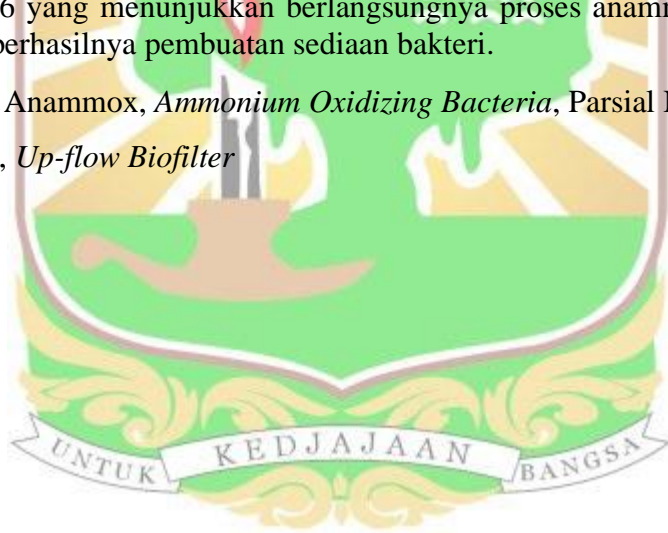


**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah membuat sediaan bakteri anammox dan *Ammonia-Oxidizing Bacteria* (AOB) dan menganalisis kinerja penyisihan nitrogen menggunakan media lekat plastik sarang tawon pada dua reaktor reaktor *up-flow biofilter* (UBFt) terpisah yang akan digunakan pada reaktor tunggal parsial nitritasi-anammox. Penelitian ini menggunakan air limbah artifisial yang dialirkan secara kontinu dengan konsentrasi influen amonium dan nitrit masing-masing 180 mg-N/L untuk anammox yang mengacu pada efluen dari unit pengolahan anaerobik digester yang didirikan oleh BRIN dan 500 mg-N/L amonium untuk reaktor AOB. Analisis kinerja penyisihan nitrogen pada reaktor UBFt anammox dilakukan dua kali seminggu secara kontinu selama 64 hari sedangkan reaktor UBFt AOB dilakukan dua kali seminggu secara kontinu selama 37 hari pada HRT 12 jam. Analisis konsentrasi amonium, nitrat dan nitrit menggunakan spektrofotometer. Jenis media *biofilter* yang digunakan adalah media dari bahan plastik tipe sarang tawon. Kinerja penyisihan nitrogen reaktor anammox berdasarkan *ammonium conversion efficiency* (ACE), dan *nitrogen removal efficiency* (NRE), *nitrogen removal rate* (NRR) dan *nitrogen loading rate* (NLR), adalah 65,24%, 51,69%, 0,10 kg-N/m³.h dan 0,20 kg-N/m³.h. Sedangkan ACE, NLR dan rasio $\Delta\text{NO}_2^- \text{N} / \Delta\text{NH}_4^+ \text{N}$ maksimum pada reaktor AOB berturut-turut adalah 51,14%, 0,25 kg-N/m³.h dan 0,6 yang menunjukkan berlangsungnya proses anammox dan parsial nitritasi serta berhasilnya pembuatan sediaan bakteri.

Kata Kunci : Anammox, *Ammonium Oxidizing Bacteria*, Parsial Nitritasi, Sarang Tawon Plastik, *Up-flow Biofilter*



ABSTRACT

The purpose of this research was to make preparations of anammox bacteria and Ammonia-Oxidizing Bacteria (AOB) and analyze the performance of nitrogen removal using honeycomb plastic sticky media in two separate up-flow biofilter (UBFt) reactors which will be used in a single partial nitrite-anammox reactor. This research uses artificial wastewater that flows continuously with influent ammonium and nitrite concentrations of 180 mg-N/L each for anammox which refers to the effluent from the anaerobic digester processing unit established by BRIN and 500 mg-N/L ammonium for the reactor AOB. Analysis of nitrogen removal performance in the UBFt Anammox reactor was carried out twice a week continuously for 64 days, while the UBFt AOB reactor was carried out twice a week continuously for 37 days at an HRT of 12 hours. Analyze the concentration of ammonium, nitrate and nitrite using a spectrophotometer. The type of biofilter media used is honeycomb type plastic media. The nitrogen removal performance of the anammox reactor based on ammonium conversion efficiency (ACE), and nitrogen removal efficiency (NRE), nitrogen removal rate (NRR) and nitrogen loading rate (NLR), was 65.24%, 51.69%, 0.10 kg-N/m³.d and 0.20 kg-N/m³.d. Meanwhile, the maximum ACE, NLR and $\Delta\text{NO}_2\text{-N}/\Delta\text{NH}_4^+\text{-N}$ ratio in the AOB reactor were 51.14%, 0.25 kg-N/m³.d and 0.6, respectively, which indicated that the anammox process and partial nitrification process was successful and the bacteria cultivated.

Keywords : Anammox, Ammonium Oxidizing Bacteria, Partial Nitrification, Plastic Wasp Nest, Up-flow Biofilter

