

**KINERJA BAKTERI ANAMMOX *Candidatus Brocadia fulgida*
DALAM PENYISIHAN AMONIUM, NITRAT DAN NITRIT
PADA SUHU 15°C MENGGUNAKAN REAKTOR *UP-FLOW*
ANAEROBIC SLUDGE BLANKET (UASB)**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

AYATULLAH IRSYAD
1610942020

Dosen Pembimbing:

Dr. Eng. ZULKARNAINI

Dr. Eng. SHINTA SILVIA

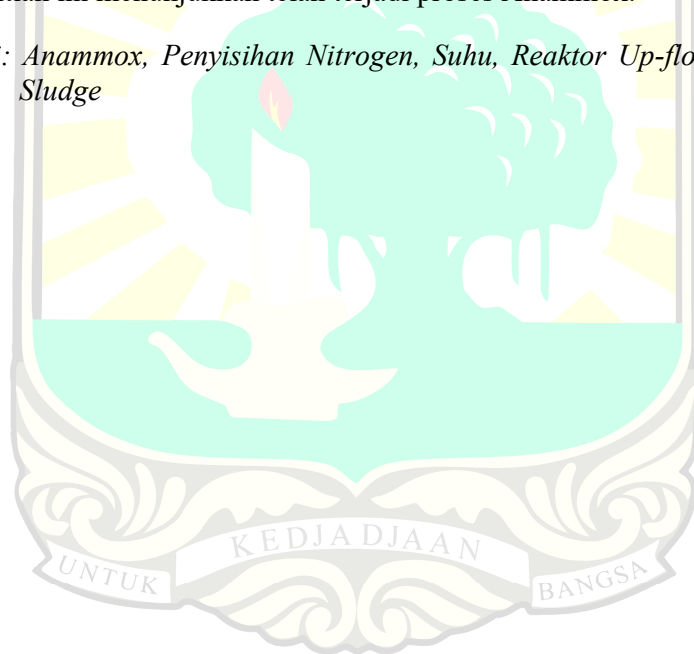


**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja penyisihan nitrogen oleh bakteri *Anaerobic Ammonium Oxidation* (Anammox) dari Muara Panjalinan, Kota Padang yang telah dikultivasi di dalam reaktor *Membrane Bio Reactor* (MBR). Percobaan dilakukan menggunakan reaktor *Up-flow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB) dalam mengolah air limbah artifisial secara kontinu pada suhu 15°C selama 30 hari. Reaktor disuplai dengan substrat yang mengandung amonium dan nitrit dengan konsentrasi masing-masing ± 100 mg-N/L yang dilakukan setiap hari dengan *Hydraulic Retention Time* (HRT) 6 jam. Pengujian konsentrasi amonium, nitrit dan nitrat dengan Metode Spektrofotometri. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai rasio $\Delta\text{NO}_2^- -\text{N}/\text{NH}_4^+ -\text{N}$ sebesar 1,33 serta $\Delta\text{NO}_3^- -\text{N}/\text{NH}_4^+ -\text{N}$ sebesar 0,09. Kinerja penyisihan nitrogen tertinggi didapatkan pada hari ke-7 selama operasional reaktor dengan nilai *Nitrogen Removal Rate* (NRR), *Nitrogen Loading Rate* (NLR), *Amonium Conversion Efficiency* (ACE) dan *Nitrogen Removal Efficiency* (NRE) yaitu 0,234 kg-N/m.hari, 0,456 kg-N/m³.hari, 77% dan 51%. Penelitian ini menunjukkan telah terjadi proses Anammox.

Kata Kunci: Anammox, Penyisihan Nitrogen, Suhu, Reaktor Up-flow Anaerobic Sludge



ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the effectiveness of nitrogen removal by anaerobic ammonium oxidation (Anammox) bacteria from Muara Panjalinan, Padang City, which have been cultivated in a membrane bioreactor (MBR) reactor. An Up-flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) reactor was used in the experiment to treat synthetic wastewater continuously for 30 days at 15°C. The reactor was supplied with a substrate containing ammonium and nitrite with a concentration of ± 100 mg/L each, which was done daily with a Hydraulic Retention Time (HRT) of 6 hours. The Spectrophotometric Method was used to measure the concentration of ammonium, nitrite, and nitrate. According to the findings of the research, the ratios of $\text{NO}_2^- - \text{N} / \text{NH}_4^+ - \text{N}$ and $\text{NO}_3^- - \text{N} / \text{NH}_4^+ - \text{N}$ are 1.33 and 0.09, respectively. The Nitrogen Removal Rate (NRR), Nitrogen Loading Rate (NLR), Ammonium Conversion Efficiency (ACE), and Nitrogen Removal Efficiency (NRE) values of 0.234 kg-N/m³ day, 0.456 kg-N/m³ day, 77%, and 51% were measured on the 7th day of reactor operation. This research indicates the presence of the Anammox process.

Keywords: Anammox, Nitrogen Removal, Temperature, Up-flow Anaerobic Sludge Reactor

