

**APLIKASI PROSES ANAMMOX DALAM PENYISIHAN  
NITROGEN MENGGUNAKAN *UP-FLOW ANAEROBIC  
SLUDGE BLANKET (UASB) REAKTOR***

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata -1 pada  
Jurusan Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

**ILHAM HAGI PUTRA**  
**1410941031**

**Dosen Pembimbing:**

**ZULKARNAINI, Dr. Eng**  
**Ir. RERI AFRIANITA, MT**



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2019**

# APLIKASI PROSES ANAMMOX DALAM PENYISIHAN NITROGEN MENGGUNAKAN *UP-FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET* (UASB) REAKTOR

Ilham Hagi Putra<sup>1</sup>, Zulkarnaini<sup>2</sup> dan Reri Afrianita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Padang

Email: [ilhambagiputra@gmail.com](mailto:ilhambagiputra@gmail.com)

[zulkarnaini@eng.unand.ac.id](mailto:zulkarnaini@eng.unand.ac.id)

[rerianita@eng.unand.ac.id](mailto:rerianita@eng.unand.ac.id)

## ABSTRAK

*Proses anammox menjadi alternatif yang lebih efektif dalam penyisihan nitrogen secara biologi dibandingkan dengan proses biologi lainnya. Proses anammox bergantung pada suhu optimum 30-40°C. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penyisihan nitrogen pada proses anammox menggunakan Up-Flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) reaktor dengan rentang suhu 21-29°C pada skala laboratorium dengan variasi Hydraulic Retention Time (HRT) 24 jam dan 12 jam. Pengujian penyisihan nitrogen menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis untuk analisis ammonium, nitrat, dan nitrit. Penelitian ini menggunakan limbah artifisial dan seeding sludge bakteri anammox dengan genus Candidatus Brocadia berbentuk granular. Berdasarkan hasil pengukuran, didapatkan nilai rasio stoikiometri  $\Delta\text{NH}_4\text{-N}:\Delta\text{NO}_2\text{-N}$  dan  $\Delta\text{NO}_3:\Delta\text{NH}_4$  sebesar 1,2 dan 0,21. Kinerja penyisihan nitrogen dengan HRT 24 jam didapatkan nilai Nitrogen Removal Rate (NRR) maksimum 0,113 kg-N/m<sup>3</sup>.d pada Nitrogen Loading Rate (NLR) 0,14 kg-N/m<sup>3</sup>.d, dan HRT 12 jam nilai NRR maksimum 0,196 kg-N/m<sup>3</sup>.d pada NLR 0,29 kg-N/m<sup>3</sup>.d. Efisiensi penyisihan Ammonium Conversion Efficiency (ACE) dan Nitrogen Removal Efficiency (NRE) maksimum pada HRT 24 jam berturut-turut adalah 82% dan 77%, efisiensi penyisihan ACE dan NRE maksimum pada HRT 12 jam berturut-turut adalah 72% dan 68%. Penelitian membuktikan bahwa proses anammox dapat diterapkan di daerah dengan rentang suhu 21-29°C pada skala laboratorium menggunakan UASB reaktor.*

*Kata Kunci: Anammox, UASB reaktor, limbah artifisial, efisiensi penyisihan nitrogen, variasi HRT.*