

**PENYISIHAN NITROGEN DENGAN PROSES ANAMMOX  
PADA *UP-FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET* (UASB)  
REAKTOR MEMANFAATKAN BOTOL MINUMAN  
KEMASAN SEBAGAI MEDIA LEKAT**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**DOLLAS JENNI SAPUTRA**  
**1410941008**

Dosen Pembimbing:

**ZULKARNAINI, Dr. Eng**  
**BUDHI PRIMASARI, M.Sc**



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

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja penyisihan nitrogen menggunakan proses anaerobic ammonium oxidation (anammox). Percobaan dilakukan menggunakan reaktor upflow anaerobic sludge blanket (UASB) dalam mengolah limbah artifisial domestik pada suhu ruang dengan botol minuman kemasan sebagai media lekat bakteri anammox. Reaktor dioperasikan pada konsentrasi ammonium dan nitrit yang diatur 70 mg-N/L dengan variasi hydraulic retention time (HRT) yaitu 24 jam dan 12 jam. Pengujian penyisihan nitrogen menggunakan metoda spektrofotometer UV-Vis untuk analisis ammonium, nitrat, dan nitrit. Penelitian ini menggunakan limbah artifisial dan bakteri anammox dengan genus *Candidatus Brocadia* berbentuk biofilm. 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 1,16 dan 0,24. Kinerja penyisihan nitrogen pada HRT 24 jam diperoleh nilai nitrogen removal rate (NRR) maksimum 0,12 kg-N/m<sup>3</sup>.d dengan nitrogen loading rate (NLR) 0,15 kg-N/m<sup>3</sup>.d, dan pada HRT 12 jam nilai NRR maksimum 0,20 kg-N/m<sup>3</sup>.d pada NLR 0,30 kg-N/m<sup>3</sup>.d. Efisiensi penyisihan dari ammonium conversion efficiency (ACE) dan nitrogen removal rate (NRE) maksimum pada HRT 24 jam berturut-turut adalah 89% dan 80%, sedangkan efisiensi penyisihan ACE dan NRE maksimum pada HRT 12 jam berturut-turut adalah 75% dan 70%. Penelitian membuktikan bahwa proses anammox mampu diaplikasikan untuk penyisihan nitrogen dan bakteri anammox tumbuh pada media lekat botol minuman kemasan pada suhu 23-28°C.

**Kata Kunci:** anammox, UASB, NLR, NRR, NRE, ACE.