

No. TA 1006/S1-TL/0423-P

**KINERJA BAKTERI ANAMMOX *Candidatus Brocadia fulgida*  
DALAM PENYISIHAN AMONIUM, NITRAT, NITRIT PADA  
SUHU 30°C DAN 35°C MENGGUNAKAN REAKTOR  
*UP-FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET (UASB)***



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

No. TA 1006/S1-TL/0423-P

**KINERJA BAKTERI ANAMMOX *Candidatus Brocadia fulgida*  
DALAM PENYISIHAN AMONIUM, NITRAT, NITRIT PADA  
SUHU 30°C DAN 35°C MENGGUNAKAN REAKTOR  
*UP-FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET (UASB)***

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Program Srata-1 pada

Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas  
Andalas

Oleh:

**RANI AYU NELASARI**

1710941013

Dosen Pembimbing:

Dr. Eng. ZULKARNAINI

RERI AFRIANITA, M.T.



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

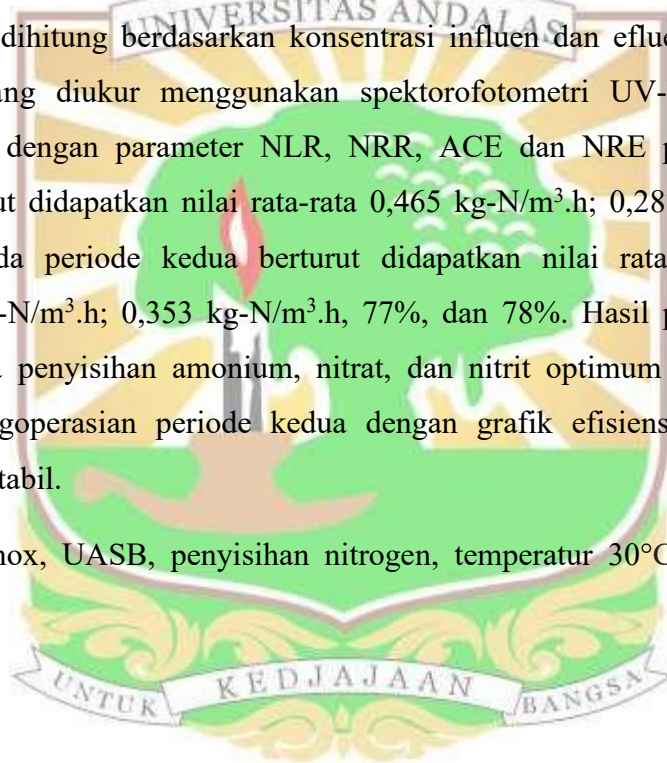
**PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja penyisihan amonium, nitrat, dan nitrit oleh bakteri *Candidatus Brocadia fulgida* yang berasal dari Muara Panjalinan, Kota Padang, Indonesia. Reaktor *up-flow anaerobic sludge blanket* (UASB) dioperasikan dan dialiri substrat secara kontinu pada suhu 30°C dan 35°C dengan lama pengoperasian masing-masing terbagi atas dua periode selama 30 hari. Periode pertama berlangsung pada hari ke-1 hingga ke-15 dan periode kedua berlangsung pada hari ke-16 hingga ke-30. Substrat mengandung konsentrasi amonium dan nitrit masing-masing  $\pm 100$  mg-N/L dengan *hydraulic retention time* (HRT) 6 jam. Kinerja penyisihan nitrogen dihitung berdasarkan konsentrasi influen dan efluen amonium, nitrit, dan nitrat yang diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kinerja penyisihan nitrogen dengan parameter NLR, NRR, ACE dan NRE pada periode pertama berturut-turut didapatkan nilai rata-rata 0,465 kg-N/m<sup>3</sup>.h; 0,287 kg-N/m<sup>3</sup>.h, 62% dan 78%. Pada periode kedua berturut-turut didapatkan nilai rata-rata kinerja penyisihan 0,460 kg-N/m<sup>3</sup>.h; 0,353 kg-N/m<sup>3</sup>.h, 77%, dan 78%. Hasil penelitian ini mendapatkan kinerja penyisihan amonium, nitrat, dan nitrit optimum oleh bakteri anammox pada pengoperasian periode kedua dengan grafik efisiensi penyisihan nitrogen yang lebih stabil.

**Kata kunci:** anammox, UASB, penyisihan nitrogen, temperatur 30°C, temperatur 35°C



## **ABSTRACT**

*This study analyzed ammonium, nitrate, and nitrite removal performance by Candidatus Brocadia fulgida bacteria from Muara Panjalinan Sludge, Padang City Indonesia. The substrate was delivered into the reactor an up-flow anaerobic sludge blanket (UASB) continuously and operated for 30 days at temperatures of 30°C and 35°C with each temperature-devided into two period for 30 days. The first period lasts from day 1<sup>st</sup> to day 15<sup>th</sup> and the second period lasts from day 16<sup>th</sup> to 30<sup>th</sup>. The substrate contained ammonium and nitrite  $\pm 100$  mg-N/L with a hydraulic retention time (HRT) of 6 hours. Nitrogen removal performance was observed by measuring the concentration of ammonium, nitrite, and nitrate using the spectrophotometric UV-Vis method. Nitrogen removal performance with the parameters NLR, NRR, ACE, and NRE in the first consecutive period obtained an average value of 0.465 kg-N/m<sup>3</sup>.h; 0.287 kg-N/m<sup>3</sup>.h, 62%, and 78%. In the second consecutive period, the average nitrogen removal performance value was 0.460 kg-N/m<sup>3</sup>.h; 0.353 kg-N/m<sup>3</sup>.h, 77%, and 78%. The result of this study obtained optimum ammonium, nitrate, and nitrite performance by anammox bacteria in the second period of operation with more stable nitrogen removal efficiency graphs.*

**Keywords:** Anammox, UASB, nitrogen removal, temperature 30°C, temperature 30°C

