

No. TESIS : 023/S2-TL/0622

**STRATEGI *START-UP* REAKTOR TUNGGAL BIOFILM
NITRITASI-ANAMMOX**

TESIS

Oleh :
DWI DESMAWITA
1820942001



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

**STRATEGI *START-UP* REAKTOR TUNGGAL
BIOFILM NITRITASI-ANAMMOX**

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-2 pada
Program Studi Magister Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

DWI DESMAWITA

1820942001

Pembimbing:

Dr.Eng Zulkarnaini

Dr.Eng Shinta Silvia



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

ABSTRAK

Penelitian tentang strategi start-up reaktor tunggal biofilm nitritasi-anammox telah dilakukan. Bertujuan untuk memulai (start-up) dan menganalisis kinerja penyisihan nitrogen selama proses *start-up* pada reaktor tunggal biofilm nitritasi-anammox dengan perbedaan inokulum dan media lekat serta mengidentifikasi komunitas mikroba dengan metode *Next Generation Sequencing* (NGS) menggunakan *Illumina Miseq Sequencing*. Reaktor 1 menggunakan media lekat *string wound filter* dan plastik dengan inokulum bakteri anammox dari Telaga Koto Baru yang sudah dikultivasi pada *Filter Bioreactor*, sedangkan Reaktor 2 hanya menggunakan *string wound filter*. Pada kedua reaktor ditambahkan lumpur dari Telaga Koto Baru sebagai sumber AOB. Konsentrasi amonium 150 mg-N/L dengan HRT 12 jam dan DO dikontrol <2,3 mg/L. Konsentrasi amonium, nitrit dan nitrat dianalisis setiap minggu berdasarkan SNI 06-6989.30-2005, SNI 06-6989.9-2004 dan APHA 2017. Berdasarkan penelitian ini diperoleh kinerja penyisihan amonium maksimum dengan parameter NRR, ACE, NRE pada NLR 0,15 kg-N/m³.h berturut-turut untuk Reaktor 1 dan Reaktor 2 adalah 0,092 kg-N/m³.h, 63,02%, 60,94% dan 0,023 kg-N/m³.h, 34,20%, dan 31,22%. Selain itu, analisis komunitas mikroba menggunakan *Illumina Miseq sequencing* memperlihatkan kelimpahan bakteri anammox (*Candidatus Brocadia fulgida*) dan AOB (*Nitrosomonas*) pada Reaktor 1 lebih tinggi dari pada Reaktor 2 yaitu 6,86% dan 4,31% berbanding 3,77% dan 1,27%.

Kata kunci : Anammox, *aerobic oxidation bacteria*, *Filter Bioreactor*, penyisihan amonium, nitritasi-anammox

ABSTRACT

*Research on the start-up strategy of a single reactor nitrite-anammox biofilm has been carried out. Aims to start (start-up) and analyze the performance of nitrogen removal during the start-up process in a single reactor nitrite-anammox biofilm with different inoculum and attached media as well as identify microbial communities using the Next Generation Sequencing (NGS) method using Illumina Miseq Sequencing. Reactor 1 uses a string wound filter and plastic adhesive media with anammox bacterial inoculum from Telaga Koto Baru that has been cultivated on a Bioreactor Filter, while Reactor 2 only uses a string wound filter. In both reactors, mud from Telaga Koto Baru was added as a source of AOB. Ammonium concentration of 150 mg-N/L with a HRT of 12 hours and DO controlled <2,3 mg/L. Ammonium, nitrite and nitrate concentrations were analyzed weekly based on SNI 06-6989.30-2005, SNI 06-6989.9-2004 and APHA 2017. Maximum ammonium removal performance with parameters NRR, ACE, NRE at NLR 0.15 kg-N/m³.h Reactor 1 and Reactor 2 were 0.092 kg-N/m³.h, 63.02%, 60.94% and 0.023 kg-N/m³.h, 34.20%, and 31.22%, respectively. Microbial community analysis using Illumina Miseq sequencing showed the abundance of Anammox (*Candidatus Brocadia fulgida*) and AOB (*Nitrosomonas*) bacteria in Reactor 1 was higher than in Reactor 2, namely 6.86% and 4.31% compared to 3.77% and 1.27%.*

Keywords : *Anammox, aerobic oxidation bacteria, Filter Bioreactor, ammonium removal, nitrification-anammox*