

**KULTIVASI BAKTERI ANAMMOX DARI LUMPUR MUARO
PENJALINAN KOTA PADANG SEBAGAI INOKULUM PADA
FILTER BIO-REAKTOR (FtBR)**



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

**KULTIVASI BAKTERI ANAMMOX DARI LUMPUR MUARO
PENJALINAN KOTA PADANG SEBAGAI INOKULUM PADA
FILTER BIO-REAKTOR (FtBR)**

TESIS

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

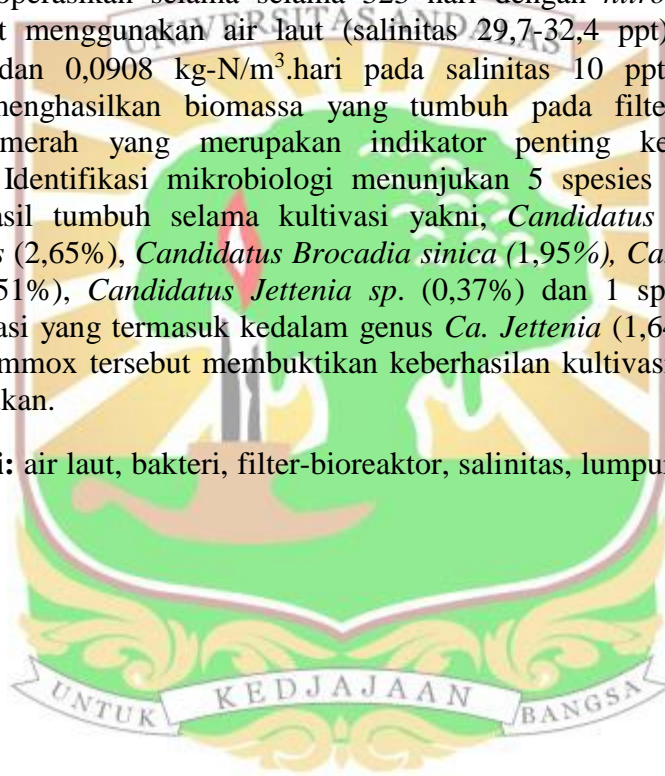


**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kultivasi kultur bakteri yang diperkaya dengan kondisi sesuai metoda pengayaan anammox dengan lumpur Muaro Penjalinan Kota Padang sebagai inokulum menggunakan FtBR. Proses kultivasi dilakukan dengan mengalirkan substrat secara kontinu dengan perbedaan salinitas pada substrat yaitu menggunakan air laut (salinitas 29,7-32,4 ppt) dan substrat 10 ppt masing-masing pada suhu ambien. Amonium dan nitrit ditambahkan ke dalam substrat dengan konsentrasi masing-masing 70 mg-N/L dengan *hydraulic retention time* (HRT) 24 jam. Pengamatan tahapan kultivasi serta kinerja penyisihan nitrogen dilakukan berdasarkan pengukuran konsentrasi amonium, nitrit dan nitrat yang dianalisis berdasarkan metoda spektrofotometri. Identifikasi bakteri anammox dilakukan terhadap biomassa yang didapatkan dengan metoda *next generation sequencing* (NGS) di *Kanazawa University*. Reaktor dioperasikan selama selama 323 hari dengan *nitrogen removal rate* (NRR) saat menggunakan air laut (salinitas 29,7-32,4 ppt) yaitu 0,075 kg-N/m³.hari dan 0,0908 kg-N/m³.hari pada salinitas 10 ppt). Selama proses kultivasi menghasilkan biomassa yang tumbuh pada filter berupa biofilm berwarna merah yang merupakan indikator penting keberadaan bakteri anammox. Identifikasi mikrobiologi menunjukkan 5 spesies bakteri anammox yang berhasil tumbuh selama kultivasi yakni, *Candidatus Anammoxoglobus propionicus* (2,65%), *Candidatus Brocadia sinica* (1,95%), *Candidatus Brocadia fulgida* (0,51%), *Candidatus Jettenia sp.* (0,37%) dan 1 spesies yang belum teridentifikasi yang termasuk kedalam genus *Ca. Jettenia* (1,64%). Lima spesies bakteri anammox tersebut membuktikan keberhasilan kultivasi proses anammox yang dilakukan.

Kata kunci: air laut, bakteri, filter-bioreaktor, salinitas, lumpur



ABSTRACT

This study aims to cultivate bacterial cultures enriched with conditions according to the anammox enrichment method with Muaro Penjalinan Padang mud as an inoculum using FtBR. Cultivation was carried out with different salinity using seawater (29,7-32,4 ppt) and 10 ppt. Ammonium and nitrite were added to the substrate with a concentration of 70 mg-N/L and a hydraulic retention time (HRT) of 24 hours. Ammonium, nitrite, and nitrate concentrations were analyzed based on standard methods using a UV-Vis spectrophotometer. Observations of the cultivation stages and the performance of nitrogen removal were carried out based on the measurement of the concentrations of ammonium, nitrite and nitrate which were analyzed based on the spectrophotometric method. Microbial community analyzed using Illumina Miseq sequencing. The reactor was operated for 323 days with a maximum nitrogen removal rate of 0,075 kg-N/m³.day while using seawater and 0,0908 kg-N/m³.day at a salinity of 10 ppt. During the cultivation process, biomass grows on the filter in the form of a red biofilm which is an important indicator of the presence of anammox bacteria. Microbial community analysis revealed four species of anammox bacteria that successfully grew during cultivation, They were Candidatus Anammoxoglobus propionicus (2,65%), Candidatus Brocadia sinica (1,95%), Candidatus Jettenia unclassified (1.64%), Candidatus Brocadia fulgida (0,51%), Candidatus Jettenia sp. (0,37%).

Keywords: seawater, bacteria, filter bioreactor, salinity, mud.

