

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

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

MAHDIAH ZULFA
1610941023

Dosen Pembimbing:

Dr. Eng ZULKARNAINI
RERI AFRIANITA, M.T



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

ABSTRAK

Anaerobic Ammonium Oxidation (anammox) menghilangkan amonium dalam kondisi anaerobik menjadi gas nitrogen oleh bakteri anammox dengan menggunakan nitrit sebagai penerima elektron. Kinerja penyisihan nitrogen tergantung pada spesies dan kondisi operasional. Percobaan dilakukan pada tiga reaktor *up-flow anaerobic sludge blanket* (UASB) dalam mengolah air limbah artifisial pada suhu ruang secara kontinu dan dengan penambahan batu apung sebagai media lekat. Reaktor 1 menggunakan bakteri *Candidatus Brocadia sinica*, reaktor 2 menggunakan spesies bakteri anammox dari inokulum danau Talago Koto Baru, Sumatera Barat dan reaktor 3 hanya berisikan batu apung dan tidak ada penambahan inokulum bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja penyisihan nitrogen dan pengaruh penambahan batu apung pada ketiga reaktor. Reaktor dioperasikan dengan konsentrasi amonium dan nitrit yang diatur masing-masing ± 100 mg-N/L dan *hydraulic retention time* (HRT) 12 jam. Metode yang digunakan untuk analisis amonium, nitrat dan nitrit adalah metode spektrofotometri. Penyisihan nitrogen dari penelitian ini dilihat dari nilai *nitrogen removal rate* (NRR), *ammonium conversion efficiency* (ACE), *nitrogen removal efficiency* (NRE) dan *nitrogen loading rate* (NLR). Nilai NRR, ACE dan NRE pada NLR $0,50 \text{ kg-N/m}^3 \cdot \text{d}$ berturut-turut untuk reaktor 1 adalah $0,341 \text{ kg-N/m}^3 \cdot \text{d}$; 79,8%; dan 87,77%; reaktor 2 adalah $0,395 \text{ kg-N/m}^3 \cdot \text{d}$; 92,46%; dan 98,12%; dan reaktor 3 adalah $0,158 \text{ kg-N/m}^3 \cdot \text{d}$; 37,02% dan 35,75%. Penyisihan nitrogen yang paling optimum ditunjukkan oleh reaktor 2 yang menggunakan bakteri dari inokulum Talago Koto Baru, dengan nilai ACE dan NRE maksimum berturut-turut adalah 98,12% dan 92,6%.

Kata kunci: anammox, batu apung, *nitrogen removal efficiency*, *up-flow anaerobic sludge blanket*