

ABSTRAK

Ammonium Nitrate dan pupuk nitrogen menghasilkan air limbah dengan senyawa nitrogen yang cukup tinggi. Sering dijumpai dalam bentuk ammonia (NH_4) maupun dalam bentuk nitrat (NO_3). Kadar nitrat yang tinggi juga dapat memberikan efek negatif bagi kesehatan apabila mencemari air tanah yang dikonsumsi oleh manusia. Efek yang akan dialami berupa *methemoglobinemia* yaitu berkurangnya kemampuan daya ikat sel darah merah terhadap oksigen, jika gejala ini terjadi pada bayi akan menyebabkan sindrom bayi biru (*blue baby syndrome*), kanker lambung akibat kekurangan oksigen dalam darah. Reduksi *ammonium-nitrat* pada penelitian ini dilakukan proses denitrifikasi secara biologis menggunakan bakteri autotrof dengan bioreaktor *Packed up-flow*. Tujuan Penelitian ini adalah (1) mengkaji proses denitrifikasi autotrof menggunakan bioreaktor *packed up-flow*, pada air limbah yang mengandung senyawa nitrogen dengan konsentrasi tinggi. (2). mengetahui efisiensi penyisihan konsentrasi senyawa nitrat (NO_3^-), Ammonia (NH_4) pada air limbah dengan konsentrasi tinggi menggunakan metode denitrifikasi autotrof pada bioreaktor *packed up-flow*. Percobaan yang akan dilakukan dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan perlakuan variasi Waktu Tinggal Hidrolisis 3,5,7 (WTH) terhadap efisiensi penurunan air limbah dengan dua pengulangan. Data yang diperoleh dari uji parameter selanjutnya dianalisa secara grafik/regresi, kemudian dilakukan interpretasi secara komprehensif terhadap hasil percobaan yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem tersebut dalam mengolah dan menurunkan air limbah tersebut.

Hasil penelitian didapatkan untuk parameter pH dengan berbagai perlakuan waktu rata – rata netral yaitu 7 dan tidak berpengaruh nyata, hal ini sangat baik untuk kehidupan bakteri, NO_3^- yang dihasilkan terhadap perlakuan WTH juga tidak memberikan efektifitas penurunan, NO_2^- yang dihasilkan dari perlakuan waktu WTH 3,5 tidak mengalami perubahan sedangkan WTH 7 telah terjadi perubahan yang nyata sesuai sidik ragam RAL, dan begitupun Amonium dengan perlakuan waktu yang sama menunjukkan bahwa untuk WTH 7 telah terjadi perubahan yang efektif dibandingkan dengan WTH 3,5. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Proses denitrifikasi autotrof menggunakan bioreaktor *packed up-flow*, pada air limbah yang mengandung senyawa nitrogen dengan konsentrasi tinggi memerlukan waktu tinggal hidrolis (WTH) yang agak lama disebabkan karena bakteri tersebut tanpa ada asupan nutrisi dari luar reaktor sehingga memerlukan adaptasi dalam mengolah limbah, dengan demikian WTH lebih lama lebih efisien untuk menurunkan air limbah tersebut.

Kata kunci : Pengolahan air limbah, ammonium nitrat, denitrifikasi autotrof, bioreaktor *Up-Flow*