

ABSTRAK

Kajian Kinerja *Fixed Bed* dan *Suspended Growth Reactors* dalam Penyisihan Ammonium Konsentrasi Tinggi

Retno Wulan Septiani ^(*), Dr. Ing. Sudarno S.T, M.Sc ^(**), Ganjar Samudro S.T, M.T ^(**)

Ammonium merupakan bentuk primer dari penyebaran polutan nitrogen dalam badan air dan menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dan mengakibatkan eutrofikasi. Keberadaan ammonium dalam air limbah merupakan salah satu dari berbagai masalah serius bagi lingkungan, karena dapat bersifat racun bagi ekosistem. Teknologi pengolahan air limbah untuk penyisihan ammonium sangat bervariasi, penelitian ini mengkaji proses penyisihan ammonium dengan menggunakan prinsip terlekat dan tersuspensi. *Fixed bed reactor* dan *suspended growth reactor* digunakan dalam penelitian ini, dengan variabel waktu tinggal yang sama (4 jam) untuk mengetahui reaktor mana yang memiliki efisiensi yang lebih baik dalam penyisihan ammonium dengan memantau proses nitrifikasinya dari parameter amonium, nitrit, nitrat dan pH. *Suspended growth reactor* menunjukkan penyisihan yang lebih stabil pada saat sistem *batch*, meskipun efisiensinya menunjukkan angka yang lebih kecil yaitu 14,69% dan 14,93% untuk *fixed bed reactor*. Aplikasi sistem kontinyu pada reaktor menunjukkan hasil bahwa efisiensi penyisihan ammonium pada *fixed bed reactor* menunjukkan hasil yang jauh lebih baik dan menurun ketika konsentrasi substrat dinaikkan. Jumlah NaHCO_3 yang dimasukkan sangat berpengaruh dalam proses nitrifikasi, kebutuhan bakteri terhadap unsur C serta kondisi lingkungan dengan pH optimum (8,0 – 8,5) mutlak harus terpenuhi.

Kata kunci : Ammonium, Nitrifikasi, Nitrit, Nitrat, *fixed bed reactor*, *suspended growth reactor*

ABSTRACTS

A Study on Performance of Fixed Bed and Suspended Growth Reactors in High Concentration of Ammonium Removal

Retno Wulan Septiani ^(*), Dr. Ing. Sudarno S.T, M.Sc ^(**), Ganjar Samudro S.T, M.T ^(**)

Ammonium is primary form of dissemination of nitrogen pollutants in water bodies that can increase the oxygen demands and cause eutrophication in the water ecosystem. The existence of ammonium in wastewater is one of the serious problems for the environment which can be toxic to the ecosystem. Wastewater treatment technology for ammonium removal is widely varied, this study investigated the process of ammonium removal using attached and suspended principles. Fixed Bed Reactor and Suspended Growth Reactor are used in this study, with the same Hydraulic Retention Time is 4 hours to determine which reactor with better efficiency in removing ammonium compounds by monitoring on the nitrification process parameters that are ammonium, nitrite, nitrate and pH. Suspended Growth Reactors showed more stable ammonium removal in the batch system, while its efficiency showed smaller value which is 14.69% and 14.93% for Fixed Bed Reactors. Furthermore, in the continuous system, Fixed Bed Reactor showed better result on the efficiency of ammonium removal than Suspended Growth Reactor. Its efficiency decreased while increasing the ammonium concentration of substrate. NaHCO_3 ratio has significant effect on the nitrification process, the bacteria needs Carbon element and the environmental conditions with optimum pH (8.0 to 8.5).

Keywords: Ammonium, Nitrification, Nitrite, Nitrate, fixed bed reactor, suspended growth reactor