

## The inhibitory effect of copper on anammox bacteria = Pengaruh penghambatan tembaga terhadap bakteri anammox

Awang Kesturi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491082&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### **ABSTRACT**

Compared with conventional nitrification and denitrification processes, Anaerobic Ammonium Oxidation (Anammox) has the potential to be an innovative, cost-effective, suitable alternative to processing nitrogen waste (Zhang, 2016), however, Anammox-based processes are limited from being fully implemented in the industry due to slow growth rates, low cell yields, and high variable responses to external environment (Yu, 2016). The purpose of this research is assessing the inhibitory effects of copper ( $\text{Cu}^{2+}$ ) on activity of *Candidatus Brocadia Anammoxidans*. Multiple batch toxicity tests are used to determine the stimulative and inhibitive behaviour of Anammox activity under copper concentrations of 0, 2.5, 5, 10, and 15 mg/L, and under exposure periods of 2, 4, 6, 8, and 24 hours. It is observed that the inhibition across increasing concentration of copper increases as the exposure period increases. Under longer exposure period to Copper, the degree of which Anammox is inhibited will increase. It has been observed that Anammox is unrecoverable when exposed to copper concentrations of greater than 2.5 mg/L and exposed for longer than 4 hours. The  $\text{IC}_{50}$  values (the concentration of Copper inhibiting 50% of Anammox activity) for Four, Six, Eight, and Twenty-Four hour exposure periods are 8.30 mg/L, 3.92 mg/L, 4.32 mg/L, and 0.11 mg/L, respectively. This indicates that Anammox is sensitive to the level of copper in the medium and the length of time it is exposed to copper, as well as exhibiting unrecoverable inhibition under conditions stated previously. The main findings from this study will help aid in further improving the implementation of Anammox based processes in treatment of nitrogen rich effluents.

---

#### **ABSTRAK**

Dibandingkan dengan proses nitrifikasi dan denitrifikasi konvensional, Anaerobic Ammonium Oxidation (Anammox) memiliki potensi untuk menjadi alternatif yang inovatif, hemat biaya, dan cocok untuk pengolahan limbah nitrogen (Zhang, 2016). Namun, proses berbasis amonia terbatas untuk sepenuhnya diimplementasikan di industri karena tingkat pertumbuhan yang lambat, hasil sel yang rendah, dan respons variabel yang tinggi terhadap lingkungan eksternal (Yu, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efek penghambatan tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) pada aktivitas *Candidatus Brocadia Anammoxidans*. Beberapa tes toksisitas digunakan untuk mengukur aktivitas pada konsentrasi tembaga 0, 2,5, 5, 10, dan 15 mg/L, dalam periode paparan 2, 4, 6, 8, dan 24 jam. Diamati bahwa penghambatan peningkatan konsentrasi tembaga meningkat dengan bertambahnya periode paparan. Di bawah periode paparan Tembaga yang lebih panjang, tingkat di mana Anammox terhambat akan meningkat. Telah diamati bahwa Anammox tidak dapat dipulihkan ketika terpapar dengan konsentrasi tembaga lebih besar dari 2.5mg/L lebih dari 4 jam. Nilai  $\text{IC}_{50}$  (konsentrasi tembaga yang menghambat 50% aktivitas anammox) untuk periode paparan 4, 6, 8, dan 24 jam masing-masing adalah 8,30 mg/L, 3,92 mg/L, 4,32 mg/L, 4,32 mg/L, dan 0,11 mg/L. Ini menunjukkan bahwa Anammox sensitif terhadap tingkat tembaga di media dan lamanya waktu paparan pada tembaga,

dan juga tidak dapat dipulihkan dalam kondisi yang telah dinyatakan sebelumnya. Temuan utama dari penelitian ini akan membantu dalam implementasi proses berbasis Anammox dalam penanganan limbah yang kaya akan nitrogen.