UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Aktivitas Denitrifikasi dan Asimilasi Amonia Klebsiella quasipneumoniae A2 pada Limbah Budi Daya Ikan Nila Merah (Oreochromis sp.)**
Kenia Ulil Sya'adati, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# Intisari

Aktivitas Denitrifikasi dan Asimilasi Amonia *Klebsiella quasipneumoniae* A2 pada Limbah Budi Daya Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)

Masifnya budi daya ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) sering kali menghasilkan penumpukan limbah nitrogen berlebih yang berpotensi menurunkan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas denitrifikasi serta asimilasi amonia oleh bakteri *Klebsiella quasipneumoniae* A2. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan dua tahap pengujian, yaitu uji *in vitro* dengan perlakuan kepadatan bakteri $10^4$ dan $10^6$ sel/mL selama 144 jam serta uji *in vivo* dengan perlakuan pemberian bakteri dengan atau tanpa matrik biofilter bioball pada sampel air limbah selama 6 hari. Hasil uji *in vitro* menunjukkan adanya penurunan konsentrasi nitrat secara signifikan pada jam ke-144 menjadi 4,31 mg/L ($10^4$ sel/mL) dan 5,47 mg/L ($10^6$ sel/mL), sementara kadar total amonia nitrogen (TAN) menurun hingga mencapai 1,05 mg/L pada kepadatan bakteri tertinggi. Pada uji *in vivo*, kombinasi antara bakteri *K. quasipneumoniae* A2 dengan biofilter bioball terbukti paling efektif karena mampu menurunkan kadar TAN pada hari ke-6, mereduksi konsentrasi nitrat menjadi 1,19 mg/L, serta menjaga stabilitas pH air pada rentang optimal berkisar 8,06–8,4. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa bakteri *K. quasipneumoniae* A2 memiliki aktivitas denitrifikasi dan asimilasi amonia pada hari ke-6, sehingga berpotensi kuat untuk diaplikasikan dalam manajemen perbaikan kualitas air limbah akuakultur.

**Kata kunci:** denitrifikasi, asimilasi amonia, limbah akuakultur, *Klebsiella quasipneumoniae*, ikan nila merah

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Aktivitas Denitrifikasi dan Asimilasi Amonia Klebsiella quasipneumoniae A2 pada Limbah Budi Daya Ikan Nila Merah (Oreochromis sp.)**
Kenia Ulil Sya'adati, Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

***Abstract***

Denitrification and Ammonia Assimilation Activity of *Klebsiella quasipneumoniae* A2 in Red Tilapia (*Oreochromis* sp.) Aquaculture Wastewater

The intensive farming of red tilapia (*Oreochromis* sp.) often results in an accumulation of excessive nitrogen waste that has the potential to decrease water quality. This study aimed to determine the denitrification activity and ammonia assimilation by *Klebsiella quasipneumoniae* A2 bacteria. The study was carried out using two testing stages: in vitro testing with bacterial densities of $10^4$ and $10^6$ cells/mL for 144 hours, and in vivo testing with bacterial administration with or without a bioball biofilter matrix in wastewater samples for 6 days. The results of the in vitro test showed a significant decrease in nitrate concentration at 144 hours to 4,31 mg/L ($10^4$ cells/mL) and 5,47 mg/L ($10^6$ cells/mL), while the total ammonia nitrogen (TAN) content sharply dropped to 1,05 mg/L at the highest bacterial density. In in vivo tests, the combination of *K. quasipneumoniae* A2 bacteria with bioball biofilters proved to be the most effective because it was able to reduce TAN levels by day 6, lower nitrate concentrations to 1,19 mg/L, and maintain water pH stability within the optimal range of 8,1–8,4. Based on these results, it can be concluded that *K. quasipneumoniae* A2 bacteria have denitrification activity and ammonia assimilation by day 6, making them strongly potential for application in aquaculture wastewater quality improvement management.

**Keywords:** denitrification, ammonia assimilation, aquaculture wastewater, *Klebsiella quasipneumoniae,* red tilapia