

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buangan hasil budidaya perairan berupa bahan organik, sisa pakan, feses, plankton yang mati (Pattukumar *et al.*, 2010) yang menumpuk dan mengendap didasar perairan hingga terurai secara aerob menghasilkan senyawa toksik berupa amonia dan nitrit (Anggraini dkk., 2019). Upaya menurunkan senyawa toksik tersebut dengan cara menggunakan mikroorganisme dalam mendegradasi limbah disebut bioremediasi dengan proses nitrifikasi dan denitrifikasi. Nitrifikasi adalah proses oksidasi senyawa toksik yaitu amonia dan nitrit menjadi nitrat seperti *Nitrosomonas* sp. (oksidasi amonia menjadi nitrit dengan enzim *ammonium monooksigenase* (AMO)) dan *Nitrobacter* sp. (oksidasi nitrit menjadi nitrat dengan enzim *nitrit oksidoreduktase*) (Sukara dkk., 2019). Denitrifikasi adalah proses reduksi nitrat dan nitrit menjadi gas nitrogen pada sedimen aerob maupun anaerob seperti *Pseudomonas* sp. (Long *et al.*, 2013). Bakteri yang juga berperan sebagai nitrifikasi dan denitrifikasi simultan dengan melakukan nitrifikasi heterotrof dan denitrifikasi aerobik yaitu *Bacillus* sp. Bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. mampu merombak amonia menjadi gas nitrogen dengan enzim *nitrate periplasmic reductase*, *nitrit reductase* dan *nitrous oksida reductase* (Gao *et al.*, 2018; Deng *et al.*, 2021).

Bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi di alam dapat dimanfaatkan dengan cara melakukan isolasi bakteri *indigenous* ataupun penggunaan probiotik yang diterapkan pada limbah budidaya perairan. Penelitian yang dilaksanakan Barik *et*

al. (2018) dilakukan pemberian *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* pada budidaya benih ikan mas berisi limbah buatan (kotoran sapi dan urea) dengan dasar tanah dan penambahan aerator dapat menurunkan amonia dari 10 mg/L menjadi 0,3 mg/L dan meningkatkan nitrat dari 8 mg/L menjadi 12,5 mg/L. Penelitian yang dilaksanakan Luo *et al.* (2016) dilakukan pemberian *Bacillus* pada bioflok yang mengandung limbah padat 27 mg/L dapat berkurang menjadi 4.43 mg/L, menurunkan total amonia nitrogen (TAN) dari 6.43 mg/L menjadi 2.34 mg/L.

Penelitian yang dilaksanakan Deng *et al.* (2021) pemberian *Pseudomonas* pada limbah budidaya yang mengandung TAN 10 mg/L menunjukkan penurunan TAN menjadi 0.25 mg/L, nitrit sebesar 0,08 mg/L dan nitrat sebesar 22.7 mg/L. Penelitian lain yang dilaksanakan Widigdo dkk. (2021) pada limbah budidaya intensif yang mengandung TAN 6.34 mg/L dengan pemberian konsorsium nitrifikasi dan denitrifikasi yaitu *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas* dan *Aerobacter* dapat berkurang menjadi 0.08 mg/L, menghilangkan amonia, menurunkan nitrit dari 2.4 mg/L menjadi 0.65 mg/L dan menaikkan nitrat sebesar 5.4 mg/L. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan *review* tentang pemanfaatan bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi sebagai bioremediasi terhadap amonia, nitrit dan nitrat pada limbah budidaya perikanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana teknik isolasi dan identifikasi bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi yang diterapkan pada limbah budidaya perikanan?
2. Bagaimana pengaruh pemberian bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi yang diterapkan pada limbah budidaya perikanan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari review artikel ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui teknik isolasi dan identifikasi bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi yang diterapkan pada limbah budidaya perikanan
2. Mengetahui pengaruh pemberian bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi yang diterapkan pada limbah budidaya perikanan

1.4 Manfaat

Manfaat *review* artikel ini yaitu memberikan pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat, khususnya pihak yang bergerak di bidang perikanan mengenai penggunaan bakteri sebagai alternatif yang lebih aman dan ekonomis dalam memperbaiki kualitas air terutama amonia, nitrit dan nitrat pada limbah budidaya perikanan sehingga mencegah permasalahan budidaya, tingkat kelangsungan hidup tinggi dan meningkatkan hasil panen budidaya.