

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Upaya peningkatan produksi perikanan budidaya terus dilakukan melalui kegiatan intensifikasi tambak (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012). Kegiatan ini menuntut praktik budidaya dengan kepadatan yang tinggi serta penggunaan pakan dalam jumlah besar (Murtiati, 1998). Akan tetapi, muncul masalah kualitas air yang cukup serius karena meningkatnya konsentrasi Total Amonia Nitrogen ($\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$) dalam perairan tambak akibat kegiatan intensifikasi tersebut.

Menurut Yuniasari (2009) Total Amonia Nitrogen (TAN) dalam lingkungan budidaya merupakan hasil akhir dari penguraian protein oleh ikan. Selain itu, TAN juga dapat berasal dari hasil dekomposisi bahan-bahan organik maupun hasil ekskresi dari hewan-hewan akuatik (Alonso *et al.*, 2009). Amonia (NH_3) yang merupakan bagian dari Total Amonia Nitrogen (TAN) dapat menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup organisme budidaya, apabila terakumulasi dalam perairan budidaya hingga melampaui ambang batas toleransi organisme budidaya tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Murtiati (1998) menunjukkan bahwa konsentrasi amonia (NH_3) sebesar 0,72 ppm dapat mengakibatkan mortalitas sebanyak 5% pada populasi budidaya udang windu yang berumur 2 bulan. Berdasarkan laporan *Canadian Council of Ministers of the Environment* (2010) LC_{50} amonia pada rentang waktu 24 sampai dengan 96 jam berkisar antara 1,10 – 22,8 ppm untuk invertebrata dan 0,56 – 2,37 ppm untuk ikan. Pada konsentrasi

0,04 ppm, amonia juga dapat mengakibatkan mortalitas pada 5% populasi budidaya ikan dan dapat menghambat proses pertumbuhan 20% dari populasi tersebut (*Environment Canada*, 1999). Sawyer *et al.* (1994) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa konsentrasi amonia yang melebihi 0,2 ppm dapat mengakibatkan kematian pada beberapa jenis ikan. Oleh karena itu, pengendalian Total Amonia Nitrogen (TAN) dalam perairan budidaya sangat perlu dilakukan agar proses budidaya dapat berjalan dengan optimal.

Saat ini metode yang paling umum digunakan untuk mengendalikan konsentrasi Total Amonia Nitrogen dalam perairan budidaya adalah melalui pengendalian konsentrasi nitrogen anorganik dengan bantuan mikroorganisme (Philips *et al.*, 2002). Metode lain yang juga dilakukan baik secara fisika, kimia maupun biologi di antaranya adalah sistem *ammonia stripping* dengan tekanan, presipitasi magnesium-ammonium-posfat, SHARON (*Single Reactor High Activity Ammonia Removal over Nitrite*) dan ANNAMOX (*Anaerobic Ammonium Oxidation*) (Gu *et al.*, 2007). Akan tetapi metode-metode tersebut membutuhkan waktu yang relatif lebih panjang serta memerlukan syarat yang cukup rumit (Brune *et al.*, 2003).

Penggunaan rumput laut sebagai biofilter dalam pengendalian Total Amonia Nitrogen sekaligus sebagai *shelter* terhadap sinar matahari dan hasil produksi sampingan sedang dikembangkan saat ini (Widyorini, 2010). Rumput laut yang paling sering digunakan sebagai biofilter adalah *Gracilaria sp.*. Menurut Komarawidjaja (2005) *Gracilaria sp.* memiliki daya akumulasi yang tinggi

terhadap nitrogen. Selain itu, *Gracilaria* sp. memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap faktor-faktor lingkungan dan lebih efisien (Hendrajat dkk., 2010).

Penggunaan *Gracilaria* sp. sebagai biofilter terhadap Total Amonia Nitrogen dalam perairan budidaya memakan waktu yang relatif lama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Izzati (2010), penyerapan ion amonium (NH_4^+) dalam perairan oleh *Gracilaria* sp. baru dapat dilihat pengaruhnya kurang lebih 10 hari. Oleh karena itu, dibutuhkan kombinasi *Gracilaria* sp. dengan bahan lain agar proses penyerapan amonium dapat berlangsung lebih cepat, sehingga konsentrasi Total Amonia Nitrogen dapat berkurang lebih cepat.

Sejauh ini, bahan yang paling sering digunakan dalam pengendalian bahan pencemar adalah zeolit. Zeolit merupakan mineral aluminosilikat yang sering digunakan sebagai penyaring molekul, penukar kation, serta katalis (Li *et al.*, 2013). Selain itu, zeolit telah digunakan sebagai adsorben untuk meminimalisir konsentrasi amonium dalam air (Penn *et al.*, 2010). Adsorpsi ion amonium (NH_4^+) oleh zeolit yang dilakukan dalam waktu yang relatif lebih singkat (Supriyono dkk., 2007) membuat zeolit menjadi salah satu bahan yang dapat dikombinasikan dengan biofilter *Gracilaria* sp. untuk mengurangi konsentrasi Total Amonia Nitrogen (TAN) dalam perairan budidaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu: apakah kombinasi biofilter *Gracilaria* sp. dan zeolit dapat mempengaruhi penurunan konsentrasi Total Amonia Nitrogen terlarut?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi biofilter *Gracilaria* sp. dan zeolit terhadap penurunan konsentrasi Total Amonia Nitrogen terlarut.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pengaruh kombinasi biofilter *Gracilaria* sp. dan zeolit terhadap penurunan konsentrasi Total Amonia Nitrogen terlarut.

