

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sejak beberapa tahun terakhir, isu pencemaran akibat dampak dari budidaya ikan terhadap lingkungan telah menjadi perhatian publik dan telah menjadi subjek sejumlah penelitian. Hal ini disebabkan masuknya limbah nutrisi maupun bahan organik yang berasal dari sistem budidaya ikan intensif di perairan menghasilkan sejumlah limbah organik, baik dalam bentuk limbah pakan yang tidak termakan maupun feces. Proporsi pakan yang tidak termakan berkisar 1–30%. Semakin intensif suatu sistem budidaya maka semakin besar buangan limbah nutrisinya tergantung pada jumlah ikan, area dan kepadatan serta *water residence time*<sup>1</sup>.

Buangan limbah nutrisi dari budidaya ikan di perairan mengandung senyawa fosfat dan amonia yang terdapat di dalam air bersifat metabolit toksik dan sangat berbahaya bagi ekosistem dalam perairan<sup>2</sup>. Keberadaan fosfat secara berlebihan yang disertai dengan keberadaan amonia dalam keadaan tidak terdisosiasi akan lebih berbahaya untuk biota dalam air, juga dapat menimbulkan eutrofikasi<sup>3</sup>. Eutrofikasi merupakan suatu ledakan pertumbuhan dari tanaman air akibat masuknya nutrisi berupa nitrogen dan fosfat dalam jumlah berlebihan ke dalam badan perairan. Pada konsentrasi yang optimum unsur hara yang mengandung nitrogen dan fosfat menguntungkan untuk makanan ikan. Namun ketika unsur-unsur tersebut tinggi, terjadi pertumbuhan fitoplankton yang berlebih (*blooming*) atau eutrofikasi dan bisa terjadi pencemaran ikan. Hal ini menyebabkan kualitas air akan menurun, air berubah menjadi keruh, oksigen terlarut rendah, menimbulkan bau yang tidak sedap di perairan. Amonia dari suatu perairan dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan rusaknya sistem pernafasan (insang) dan toksik bagi ikan sehingga menyebabkan nafsu makan ikan terhambat dan dapat menyebabkan kematian<sup>4,5</sup>.

Mikroalga dapat digunakan sebagai adsorben alternatif untuk menyerap amonia dan fosfat. Mikroalga menggunakan amonia dan fosfat sebagai sumber nutrisi dan pendegradasi polutan secara enzimatis. Mikroalga yang dapat dimanfaatkan adalah mikroalga *Chlorella vulgaris*. Banyak spesies alga, terutama keluarga genus *Chlorella*, terbukti lebih efektif dibandingkan genus yang lain terhadap polutan organik dan dapat menyerap dengan cepat nutrisi yang diberikan, seperti nitrogen dan fosfat<sup>6</sup>.

Pada penelitian ini dilakukan penyerapan ammonia dan fosfat dengan mikroalga *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering. Kemampuan mikroalga *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering dalam mengurangi ammonia dan fosfat akan dibandingkan untuk mengetahui keadaan optimal penyerapan mikroalga *Chlorella vulgaris* dalam menyerap ammonia dan fosfat dalam air limbah. Mikroalga uniseluler ini berbentuk simpel, fotosintetik, sehingga banyak dikembangkan dalam pengolahan limbah<sup>7</sup>.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah mikroalga *Chlorella vulgaris* mampu mengurangi kadar ammonia dan fosfat dalam air ?
2. Bagaimana pengaruh pH, konsentrasi dan laju pertumbuhan terhadap penyerapan ammonia dan fosfat oleh mikroalga *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering ?
3. Apakah sama kapasitas penyerapan *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering terhadap ammonia dan fosfat ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Menguji kemampuan mikroalga *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering dalam menyerap ammonia dan fosfat.
2. Menentukan pengaruh pH, konsentrasi dan laju pertumbuhan terhadap penyerapan ammonia dan fosfat oleh mikroalga *Chlorella vulgaris* sel basah maupun sel kering.
3. Menentukan kapasitas penyerapan ammonia dan fosfat oleh *Chlorella vulgaris*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang seberapa besar kemampuan mikroalga khususnya *Chlorella vulgaris* sel basah dan sel kering sebagai penyerap ammonia dan fosfat dalam air.