

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak disukai masyarakat dikarenakan kaya akan protein dan memiliki rasa yang gurih, empuk, dan lezat. Pengembangan ikan lele menjadi salah satu kebutuhan pasar yang sangat diminati dan mendorong semakin banyaknya peternak yang membudidayakan ikan lele. Cara pembudidayaan, pembuatan kolam, pengolahan air, beternak benih, dan pemberian pakan ikan lele yang konvensional selama ini banyak digunakan untuk mengembangkan budidaya ikan lele. Saat ini budidaya secara konvensional memerlukan biaya pakan yang besar, waktu yang cukup lama, dan produksi ikan lele yang sedikit. Protein rekombinan, seleksi induk, transfer gen (*transgenesis*), dan metode produksi ikan konvensional gagal mencapai target. Seiring meningkatnya minat konsumen, sekitar 80 persen ikan lele yang diproduksi dengan menggunakan teknik tradisional tidak tercukupi.[1]

Metode Bioflok merupakan salah satu dari sejumlah pendekatan teknologi budidaya ikan lele yang menggunakan lebih sedikit pakan sekaligus meningkatkan produksi. Bioflok berasal dari kata bios yang berarti hidup dan floc yang memiliki arti gumpalan, jadi bioflok merupakan kumpulan berbagai jenis makhluk hidup seperti bakteri, mikroorganisme, *algae*, *protozoa*, cacing, dan lain sebagainya, yang menyatu dalam gumpalan. Dengan mengandalkan mikroorganisme atau bakteri pembentuk gumpalan (*flok*) yang dapat mengubah biopolimer menjadi bioflok, budidaya ikan lele bioflok adalah salah satu metode konversi senyawa organik dan anorganik yang mengandung karbon (C), oksigen (O), hidrogen (H) dan nitrogen (N) menjadi *sludge*. Teknik bioflok, juga dikenal sebagai lumpur aktif, adalah metode pengolahan air limbah lumpur aktif yang memanfaatkan fungsi mikroorganisme untuk meningkatkan jumlah karbon dan nitrogen. (Suprpto, 2013). Mikroorganisme yang terlibat dalam sistem bioflok adalah bakteri.

Bakteri jenis *Bacillus* adalah salah satu mikroorganisme yang digunakan dalam sistem bioflok. (Aiyushirota, 2009). Dengan menambah materi karbon bakteri *heterotof, nitrogen* anorganik dari feses dan pakan dapat diubah menjadi protein sel, yang dapat digunakan untuk memberikan pakan kepada ikan. (Avnimelech, 1999).[2]

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan sistem bioflok untuk beternak ikan lele kualitas air harus diperhatikan dengan sangat serius karena banyak senyawa yang tercampur. Karena kadar *amonia* yang sangat tinggi, air kolam yang tidak memenuhi standar dapat menjadi beracun dan menyebabkan banyak kematian. Oleh karena itu, dalam mengembangkan ikan lele dengan menggunakan sistem ini, pengecekan kualitas air kolam harus dilakukan secara bertahap. Laju kematian ikan sangat dipengaruhi oleh suhu dan pH air. Ketajaman atau pH yang baik untuk ikan lele adalah 6,5 - 8. Suhu air yang baik untuk beternak ikan lele secara konsisten adalah 25°C - 32°C. Selain tingkat suhu dan kadar PH faktor utama keberhasilan budidaya lele sistem bioflok adalah dengan mengandalkan aerator sebagai penyuplai oksigen. Aerator harus menyala terus-menerus setiap hari. Bila aerator berhenti, ada risiko terjadinya endapan bahan organik di dasar kolam. Endapan tersebut dapat mempengaruhi tingkat keasaman air dan meningkatkan kadar amonia. Dikarenakan sumber listrik utama pada kolam yang masih diambil dari listrik PLN, mengakibatkan para peternak lele mengeluh akan biaya listrik yang mahal akibat dari penggunaan aerator yang diharuskan menyala terus menerus.[3]

Dengan adanya permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan pembuatan alat dan inovasi alat dengan judul “*Smart farm* pada budidaya ikan lele sistem bioflok dilengkapi energy listrik terbarukan tenaga surya”. Dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik terbarukan, alat ini dilengkapi dengan sensor Suhu DS18B20 dan sensor PH untuk mendeteksi tingkat derajat suhu dan juga tingkat keasaman PH air. alat ini juga dapat dimonitoring serta dikontrol menggunakan *smartphone* secara realtime. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu para peternak

lele agar lebih mudah dalam memonitoring serta mengontrol kualitas air dalam kolam. Serta digunakannya panel surya diharapkan agar para peternak lele sistem bioflok dapat lebih mengemat biaya listrik yang digunakan selama proses pembudidayaan berlangsung.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di jelaskan, perumusan masalah yang akan di bahas adalah:

- a. Bagaimana merancang sistem *smart farm* pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok ?
- b. Bagaimana cara mengontrol tingkat keasaman PH air pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok menggunakan sensor PH ?
- c. Bagaimana cara mengontrol derajat suhu air pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok menggunakan sensor suhu DS18B20 ?
- d. Bagaimana merancang sumber energi listrik terbarukan untuk menghemat biaya listrik pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat sistem *smart farm* pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok yang terkoneksi pada aplikasi telegram.
- b. Membuat alat kontrol tingkat keasaman PH air pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok menggunakan sensor PH.
- c. Membuat alat kontrol derajat suhu air pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok menggunakan sensor suhu DS18B20.
- d. Membuat sumber energi listrik terbarukan menggunakan panel surya untuk menghemat biaya listrik pada kolam budidaya ikan lele sistem bioflok.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

- a. Kolam yang digunakan adalah jenis kolam terpal berbentuk bulat.
- b. Indicator yang digunakan pada saat proses monitoring kualitas air yaitu tingkat keasaman (PH) dan derajat suhu air kolam.
- c. Data kondisi air yang digunakan untuk mengukur kualitas air kolam ikan lele teknik bioflok menggunakan sensor suhu DS18B20 dan sensor PH.
- d. Menggunakan mikrokontroller Mikrokontoller *ESP32* sebagai kendali utama.
- e. Sistem monitoring dan kontrol alat hanya bekerja pada saat terkoneksi dengan internet.
- f. Sumber energy listrik yang digunakan berasal dari panel surya.
- g. Aplikasi yang digunakan untuk monitoring dan kontrol alat menggunakan aplikasi telegram.
- h. Aerator yang harus menyala terus menerus setiap hari

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

- a. Membantu peternak ikan lele sistem bioflok dalam mengendalikan dan monitoring kualitas air secara real time.
- b. Mengurangi tingkat kematian pada kolam ikan lele pada saat proses pembudidayaan berlangsung.
- c. Hemat daya listrik karena menggunakan panas matahari sebagai sumber daya alternative.