

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) atau lebih dikenal dengan nama *crawfish* merupakan salah satu jenis lobster yang termasuk ke dalam anggota *family Parastacoidae* yang ditemukan di belahan bumi bagian selatan [1]. Hewan ini bernafas dengan insang dan memakan tumbuhan air, plankton serta bangkai hewan air, pada mulanya lobster air tawar hanya dijadikan sebagai hiasan untuk akuarium saja karena memiliki warna, corak serta bentuk tubuh yang kekar dan cantik [2]. Namun, seiring berjalannya waktu lobster air tawar menjadi komoditas konsumsi yang menjanjikan dengan merebaknya beberapa warung-warung *seafood* yang menyajikan lobster ini sebagai menu utama, karena memiliki tingkat kandungan kolesterol yang rendah dan protein tinggi serta harga yang jauh lebih murah dibandingkan dengan lobster air laut.

Karena semakin banyak permintaan pasar terhadap komoditas lobster air tawar, membuat beberapa orang mulai melirik bisnis budidaya lobster air tawar, pada dasarnya tidak terlalu sulit dalam membudidayakan lobster air tawar karena media hidupnya mudah kita temukan, tetapi lobster air tawar memiliki tingkat *sensitivitas* yang tinggi terhadap media hidupnya membuat para pembudidaya harus ekstra sabar dan teliti dalam merawat dan menjaga kadar kualitas air agar pertumbuhan lobster air tawar dapat berkembang dengan baik dan cepat.

Lobster air tawar dapat berkembang dengan baik apabila kualitas air juga baik tidak sampai disitu kualitas suhu udara juga sangat berpengaruh, lobster air tawar dapat berkembang biak dengan baik di suhu udara antara 20 sampai 24 derajat celsius [1], di habitat aslinya yaitu negara Australia lobster air tawar mampu hidup bahkan sampai suhu diatas 35 derajat celsius. Mengingat Indonesia adalah negara tropis yang bersuhu antara 20-30 derajat celsius maka sangat cocok dan pas apabila lobster air tawar dapat berkembang biak dengan baik dan cepat pertumbuhannya, tetapi kelembaban yang sangat tinggi seringkali membuat kandungan keasaman (pH) dalam air berubah-ubah. Kandungan keasaman (pH) dalam air untuk budidaya lobster air tawar yang cocok berkisar antara 6 sampai 8 [1]. Sedangkan pada kondisi di lapangan banyak sekali hal-hal di luar perkiraan yang mampu merusak kandungan dan kualitas air sehingga membuat para pembudidaya mengalami kendala yang sangat besar, mulai dari intensitas hujan yang sangat tinggi, suhu panas yang berlebihan dan ekstrim serta pemberian pakan yang berlebihan akan membuat kandungan keasaman pH pada kolam budidaya menjadi tidak stabil dan mengakibatkan lobster air tawar menjadi stres dan mati [2].

Untuk menambah tingkat efisien dari penelitian ini dan dengan mempertimbangkan kemajuan teknologi yang tiap tahunnya semakin berkembang, digunakanlah media transmisi data untuk memudahkan pembudidaya dalam melakukan monitoring. Agar proses transmisi data dapat beroperasi dengan baik dibutuhkanlah sebuah alat dan teknologi yang mampu mendukung proses transmisi data berupa *wireless sensor network* yang dapat melakukan proses kontrol dan komunikasi dengan memanfaatkan jaringan nirkabel [5], salah satu teknologi yang mendukung untuk melakukan proses transmisi data adalah modul LoRa (*long range acces*).

Modul LoRa (*long range acces*) adalah sebuah komponen elektronik yang dapat melakukan komunikasi dua arah dengan memanfaatkan gelombang radio frekuensi *VHF/UHF bi-directional* [3] dan mampu mentransmisi data pada jarak berkisar antara 3 Km sampai 10 Km [4], dengan akses menggunakan modul LoRa ini diharapkan proses transmisi data dapat berjalan baik sebab karakteristik LoRa yang memiliki frekuensi sendiri serta tidak menggunakan jaringan internet, selain itu konsumsi daya yang rendah juga menjadi faktor utama dalam penggunaan LoRa dalam penelitian ini. Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan LoRa sebagai modul transmisi data seperti penelitian [5], [12], jarak terjauh yang mampu dicapai kurang dari 1 Km. Penelitian ini akan mengembangkan penelitian sebelumnya agar proses transmisi data mampu dilakukan pada jarak lebih dari 1 Km.

Pemanfaatan panel surya sebagai sumber pembangkit listrik sangat cocok dikarenakan iklim Indonesia yang selalu disinari oleh cahaya matahari, pada prinsipnya pembangkit listrik tenaga surya adalah salah satu bentuk pembangkit listrik yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan memanfaatkan sistem fotovoltaiik [6], kekurangan yang dimiliki oleh sistem ini adalah bersifat tidak tetap hal tersebut terjadi karena adanya tingkat fluktuasi pada intensitas cahaya matahari, kondisi musim, suhu dan kondisi awan [7].

Berdasar pada sistemnya pembangkit listrik tenaga surya terbagi menjadi tiga bagian yaitu tipe solar *thermal*, tipe *on Grid*, dan tipe *off Grid*. Tipe solar *thermal* adalah pemanfaatan energi matahari menjadi energi gerak dan dapat menggerakkan *heat engine* atau generator sehingga energi listrik dapat dihasilkan, tipe *on grid* merupakan jenis pembangkit listrik tenaga surya yang tidak menggunakan penyimpanan energi yang dihasilkan, tetapi tipe ini harus didukung dengan jaringan listrik agar dapat berfungsi, tipe terakhir adalah tipe *off grid* yang merupakan pembangkit listrik tenaga surya yang hanya

mengandalkan suplai dari cahaya matahari sebagai sumber energi listrik. Listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya tipe *off grid* bisa langsung dimanfaatkan untuk menyuplai beban kebutuhan listrik dan selebihnya dapat disimpan sebagai cadangan energi [6], penggunaan cadangan energi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya sebagai salah satu alternatif suplai listrik akan menjadi satu terobosan yang cukup baik, dengan memepertimbangkan pasokan energi listrik dari perusahaan listrik negara yang terkadang mengalami masalah, hal ini disebabkan karena kebutuhan akan pasokan listrik untuk monitoring kadar keasaman (pH) pada kolam lobster air tawar harus stabil dan terus menerus.

Teknologi *hybrid* panel surya adalah penggabungan dari sumber listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik dengan sumber listrik dari perusahaan negara [13], keduanya akan saling menjadi *back-up* untuk memasok aliran listrik apabila salah satunya mengalami kerusakan atau kendala, dengan mengkombinasikan cara tersebut akan meminimalisir pembudidaya dari kurangnya pasokan listrik, penggunaan panel surya sebagai sumber pembangkit listrik juga dapat memangkas biaya sehingga pembudidaya lobster air tawar dapat fokus ke perawatan.

Dari permasalahan-permasalahan diatas inilah yang dijadikan sebagai dasar penelitian ini dengan judul “Monitoring PH Air Pada Budidaya Lobster Air Tawar Dan Penerapan Panel Surya Sebagai Sumber Tenaga *Hybrid* ”. Dengan mengoptimalkan kinerja dari modul LoRa sebagai media transmisi daya dan pembangkit listrik tenaga surya sebagai cadangan sumber tenaga listrik diharapkan alat yang dibuat ini akan mampu bekerja dengan baik serta dapat digunakan secara optimal untuk memonitoring kadar keasaman (pH) dalam air kolam budidaya lobster air tawar sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan.

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi tolak ukur dalam pembaruan sistem budidaya ikan atau udang, utamanya adalah budidaya lobster air tawar dan dari sistem yang telah dibuat dapat dihasilkan output berupa kualitas lobster air tawar yang jauh lebih baik dari sebelumnya, penelitian ini juga dapat menjadi sebuah modul pembelajaran yang bisa dikembangkan sesuai dengan kondisi yang diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dapat diketahui rumusan masalah dari latar belakang diatas sebagai berikut:

- a. Bagaimana data monitoring dapat terkirim dengan jarak yang cukup jauh dengan menggunakan LoRa ?
- b. Bagaimana sistem monitoring pH air pada budidaya lobster air tawar?

- c. Bagaimana penggunaan sistem *hybrid* panel surya dalam monitoring pH air pada budidaya lobster air tawar ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

- a. Mengetahui cara agar data monitoring dapat diterima dengan jarak yang cukup jauh dengan menggunakan LoRa.
- b. Mengetahui cara kerja dari sistem monitoring pH air pada budidaya lobster air tawar.
- c. Mengetahui penggunaan dari sistem *hybrid* panel surya dalam monitoring pH air pada budidaya lobster air tawar.

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Membantu mempermudah para pembudidaya lobster air tawar dalam perawatan.
- b. Terciptanya alat yang dapat membantu pembudidaya untuk meningkatkan pertumbuhan dari lobster air tawar

1.4 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah dari penelitian ini sendiri antara lain :

- a. Penelitian ini hanya membahas cara kerja alat monitoring pH air serta panel surya sebagai sumber pembangkit listrik *hybrid*.
- b. Jenis kolam yang akan dimonitoring hanya kolam lobster air tawar.
- c. Alat ini hanya digunakan untuk memonitoring kandungan keasaman (pH) pada kolam budidaya lobster air tawar.

1.5 Metodologi Penelitian Skripsi

Dalam metodologi penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu:

- a. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan dan menentukan topik sebagai acuan judul penelitian yang akan dikerjakan. Dalam tahap ini yang perlu dilakukan antara lain membuat latar belakang yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Jika

sudah menentukan bagaimana latar belakang yang akan dibuat, maka yang harus dilakukan adalah mencari data sebagai teori penunjang dari laporan penelitian tersebut.

b. Perancangan Sistem

Tahap ini ada tahap- tahap yang perlu dilakukan, yaitu mencari dan mengumpulkan data, setelah data sudah sesuai dengan kebutuhan selanjutnya merancang *hardware* dan *software*.

c. Hasil dan Analisa Data

Jika setelah alat yang dibuat selesai maka dilakukan pengujian untuk mendapatkan dan mengumpulkan data hasil uji coba tersebut yang kemudian akan dianalisa dan ditentukan kesimpulan serta saran.

d. Evaluasi dan Laporan

Jika analisa data yang didapatkan sesuai dengan penelitian, maka hasil tersebut akan dievaluasi atau dikoreksi ulang supaya didapatkan hasil yang *valid*. Setelah itu hal yang perlu dilakukan selanjutnya yaitu menyusun laporan skripsi.