

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berkembangnya usaha budidaya udang air tawar karena tingginya permintaan pasar baik dalam keadaan hidup maupun beku. Udang air tawar memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih mudah dibudidayakan, memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, relatif tahan terhadap penyakit, memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, kadar lemak rendah serta struktur daging yang relatif gurih dan empuk. Disamping itu juga memiliki nilai jual yang relatif tinggi.

Dalam budidaya udang air tawar, air merupakan media yang terpenting. Kondisi air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hidup udang air tawar. Kualitas air yang baik akan membuat pertumbuhan udang menjadi baik dan terhindar dari berbagai macam jenis penyakit sehingga dapat menghasilkan udang yang berkualitas.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kualitas air dalam budidaya udang air tawar adalah tingkat keasaman (pH), suhu dan kejernihan air. Air yang akan dipakai dalam pembudidayaan sebaiknya terhindar dari kandungan penyakit atau pestisida maupun limbah industri (Akhmad Mustofa, dkk, 2015). Kualitas air yang baik ini dapat dilihat dari kejernihan / tingkat kekeruhan air tersebut. Air yang keruh dapat membuat udang air tawar mengalami gangguan pernapasan sehingga dapat menyebabkan kematian. Keasamaan air (pH) yang baik untuk budidaya udang air tawar berkisar antara 7 sampai 8,5 (Abdul Qolik, 2014). Keasaman ini dapat dijaga dengan total alkalinitas, jumlah plankton yang tidak berlebihan, kebersihan dari dasar kolam dan pemakaian buffer pH yang sesuai. Keasamaan air tawar yang tinggi ini juga dapat dilakukan penggantian sebagian dari air pada kolam tersebut secara berkala. Suhu air yang baik antara 24°C sampai dengan 32°C. Pada jenis udang hias suhu akan dapat mempengaruhi kecerahan warna kulit. Apabila suhu air lebih rendah atau lebih tinggi dari range yang telah disebutkan akan mengakibatkan pertumbuhan udang jadi lebih lambat dan dapat menyebabkan kematian. Kadar keasaman sangat menentukan kehidupan udang di dalam air.

Kadar keasaman (power of hydrogen = pH) merupakan ukuran konsentrasi ion hydrogen dari suatu larutan. Jika didefinisikan, molekul air yang dilambangkan dengan H₂O akan terbagi menjadi ion H⁺ dan ion OH⁻ yang seimbang. Jika ion OH⁻ terlalu sedikit maka air akan menjadi asam. Sebaliknya, jika ion OH⁻ terlalu banyak maka air akan menjadi basa. Nilai pH dapat diukur dengan angka 1-14. Air dengan pH 1 berarti sangat asam dengan pH 14 sangat basa. Sementara pH 7 berarti air dalam kondisi netral. Artinya, air tersebut tidak dalam keadaan basa maupun asam. Jika air yang digunakan untuk budidaya udang terlalu asam maka akan menyebabkan tingkat kematian tinggi, resiko terhadap penyakit tinggi, dan penipisan oksigen terlarut akibat terikat mineral (tim perikanan wwf Indonesia, 2014).

Selama ini untuk mendapatkan udang yang bermutu biasanya pengontrolan pH, suhu, dan kejernihan dilakukan secara manual dan berkala. Pengontrolan secara manual ternyata kurang praktis dan kurang akurat. Oleh karena itu dibutuhkan satu sistem pengontrolan yang praktis dan lebih akurat. PID adalah kontroler yang merupakan gabungan dari kontroler proposional, kontroler integral dan kontroler differensial. Gabungan dari ketiga kontroler ini diharapkan agar mendapat keluaran sistem dengan nilai error sekecil mungkin.

Root Locus merupakan tempat kedudukan akar-akar yang menggambarkan pergeseran letak pole-pole dari suatu sistem loop tertutup. Analisis ini digunakan sebagai salah satu dasar untuk mendesain suatu sistem kendali sesuai dengan karakteristik dan spesifikasi yang diinginkan. Analisis root locus ini dapat menentukan apakah suatu system stabil atau tidak. Plot kurva root locus berada pada bidang-s (domain frekuensi). Stabilitas relatif dan kinerja transien sistem kontrol loop tertutup secara langsung berhubungan dengan lokasi akar loop tertutup dari persamaan karakteristik pada bidang-s. Oleh karena itu, perlu untuk menentukan bagaimana akar dari persamaan karakteristik sistem yang diberikan pada bidang-s, yang berguna untuk menentukan lokasi akar-akar bidang-s sebagai parameter yang valid (Richard C. Dorf, 1990).

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dapat ditekankan pada beberapa point berikut:

1. Bagaimana perancangan pengendalian kadar keasaman (pH) pada miniature tambak udang menggunakan PID kontroler berbasis arduino Mega 2560?

2. Bagaimana perancangan hardware dan software pengendalian kadar keasaman (pH) pada miniature tambak udang menggunakan PID kontroler berbasis arduino mega 2560?

1.3. Batasan Masalah

Karena luasnya objek pengkajian sehingga perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus pada rumusan masalah. Dalam perancangan skripsi ini permasalahan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Kolam yang digunakan adalah miniatur untuk penelitian.
2. Sensor PH yang digunakan adalah SKU SEN0161
3. Pembahasan ditekankan pada penggunaan kontroler PID pada sistem.
4. Pengaturan pH pada 7-8,5.
5. Menggunakan Metode Root Locus.
6. Reaksi kimia tidak dibahas mendalam

1.4. Tujuan

Merancang Sistem pengendalian kadar keasaman (pH) dan suhu pada miniatur tambak udang menggunakan PID kontroler berbasis arduino mega 2560

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat baik langsung maupun tidak langsung antara lain:

1. Bagi Peneliti

Sebagai sarana belajar dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan. Penelitian ini juga memberikan pengalaman lebih kepada peneliti sebagai bekal dalam dunia kerja.

2. Bagi Calon Peneliti

Sebagai sumber informasi dan referensi dalam pengembangan objek penelitian khususnya bidang teknik kontrol mengenai pengontrolan pH, *root locus*, kontroler PID, mikrokontroler arduino mega 2560, dan sensornya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan gambaran untuk setiap bab pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memuat tentang dasar teori dari konsep perancangan pengendalian kadar keasaman (pH) pada miniature tambak udang menggunakan PID kontroler berbasis arduino mega 2560.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat metode pengambilan data, metode analisis data, dan metode pengambilan kesimpulan.

BAB IV PEMBAHASAN

Membahas mengenai hasil penelitian yang dilakukan dan analisis terhadap hasil yang diperoleh, meliputi pengujian tanpa gangguan, pengujian dengan gangguan dan perbandingan perlakuan pada udang.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis pengaruh perancangan dan pengendalian kadar keasaman (pH) pada miniature tambak udang menggunakan PID kontroler berbasis arduino mega 2560..