## PELATIHAN PENGUKURAN PH AIR KOLAM IKAN BERBASIS ARDUINO

**Zulfian Azmi1** *,***Ishak2, Yopi Hendro Syahputra3.Muhammad Iqbal4**

1,3 Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

2,4 SistemKomputer, STMIK Triguna Dharma

E-mail : ,.azmi@gmail.com, ishakmkom@gmail.com

**Abstrak**

Air merupakan komponen penting dalam budidaya perikanan, karena di dalam air ikan dan hewan air lainnya hidup, tumbuh, dan berkembang. Air harus terjaga kualitas agar memenuhi kebutuhan ikan untuk hidup. pH air harus benar-benar diperhatikan dalam menjaga kualitas air. Alat pengukur pH air atau pH meter menggunakan sensor pH- Vernier berbasis arduino dengan tampilan digital. Keunggulan dari sensor pH \_Vernier merupakan tegangan output yang cukup besar.Hasil pengukuran dan pengujian dari alat yang dibuat terbukti cukup akurat dan stabil dengan nilai error yang sangat rendah dan hasil pembacaan dapat terlihat pada LCD.

**Kata Kunci**: *Vernier\_sensor, Arduino, LCD, Budidaya, pH*

**Abstract**

*Water is an important component in aquaculture, because in water fish and other aquatic animals live, grow, and develop. Water quality must be maintained in order to meet the needs of fish to live. Water pH must really be considered in maintaining water quality. pH meter water or pH meter using arduino based pH- Vernier sensor with digital display. The advantage of the Vernier pH sensor is the output voltage is quite large. The results of measurements and testing of the tool made have proven to be quite accurate and stable with a very low error value and the readings can be seen on the LCD.*

*Keywords: Vernier\_sensor,*  *Arduino, LCD, Budidaya, pH*

1. **PENDAHULUAN**

Desa merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas-batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat, berdasarkan asal-usul dan adat istiadat setempat yang diakui dan dihormati dalam sistem Pemerintah Negara Kesatuan (Bintaro, R, 1983).

Di desa hidup banyak warga sebagai petani. Selain itu, mayoritas dari warga bekerja wirausaha. Kurangnya sosialisasi dari warga ini juga menjadikan kurangnya kesadaran pada warga lainnya terhadap perekonomian yang terjadi dilingkungan itu. Terkait lokasi pengabdian masyarakat dilaksanakan di desa Deli Tua untuk memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan –permasalahan di desa khususnya bagi Tambak, dengan memberikan melakukan pelatihan terkait dengan pengukuran pH air kolam ikan yang dapat di pakai untuk ternak ikan. Kegiatan ini dilakukan karena mengingat, air sangat penting bagi makhluk hidup terutama ikan yang berhabitat di dalam air. yang sesuai agar dapat hidup sehat dan tumbuh secara optimal. Oleh karena itu air yang merupakan sumber kehidupan bagi ikan, memiliki persyaratan tertentu, sehingga dalam suatu usaha budidaya perikanan, kualitas air harus dijaga, dikelola dan dilalkukan monitoring terhadap kualitas air kaolam agar sesuai peruntukannya dan tetap dalam kondisi alamiahnya (Z. Azmi et al., 2016)**.**

Permasalahan yang umum ditemui dalam budidaya ikan terkait pencemaran habitat atau lingkungan yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik secara eksternal maupun internal. Pencemaran ini dapat berupa pencemaran fisika, kimia maupun biologis yang saling berhubungan. Untuk itu, parameter fisika, kimia dan biologis dalam budidaya ikan sangat penting untuk dikelola dan di-monitoring, sehingga paramater kualitas air dipenuhi dalam suatu tambak ikan untuk mendapatkan kualitas air yang baik. Dan pada Tabel 1 di bawah ini, terlihat parameter kualitas air kolam, berikut.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

|  |  |
| --- | --- |
| **Parameter** | **Standard Nilai** |
| pH | 6 – 9 |
| Disolved oxygen (DO) | > 4 mg/l |
| Total Dissolve Solid (TDS) | ≤ 1000 mg/L |
| Nitrat | max. 10 mg/L |
| Fosfat | max. 0,2 mg/L |
| Amoniak | ≤ 0,02 mg/l |
| Biochemical Oxygen  Demand (BOD) | < 3 mg/L |

Nilai pH yang sangat rendah dalam budidaya ikan dapat menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air semakin besar dan bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya nilai pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Oleh karena itu, pH dalam budidaya ikan harus dikelola dan di-monitoring. Perubahan pH yg ekstrim dapat menyebabkan ikan menjadi stress sehingga tidak tumbuh optimal. Sedangkan cara menurunkan pH secara alami merupakan dengan memakai daun ketapang. Daun ketapang direndam dalam air dalam beberapa hari dijamin air menjadi bertambah asam. Tapi daun ketapang dapat menyebabkan air menjadi kuning karena zat tanin dalam daun ketapang. Caranya sebelum pakai rebus dulu daun ketapang untuk menghilangkan zat tanin tersebut.

Hal yang sering dilakukan dalam pengelolaan kualitas air pada budidaya perikanan merupakan melakukan pergantian air secara berkala. Hal ini dilakukan agar di dalam kolam akan selalu berganti dan mutunya air tetap terjaga untuk memenuhi kebutuhan ikan untuk hidup. Air yang dapat digunakan sebagai budidaya ikan harus mempunyai standar kuantitas dan kualitas yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan. Air yang digunakan ikan sebagai kebutuhan hidup harus dipelajari agar ikan yang dibudidayakan mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan guna sebagai sumber bahan pangan yang bergizi. Parameter kualitas air pada proses budidaya ikan berperan dalam menciptakan suasana lingkungan hidup ikan, agar perairan kolam mampu memberikan suasana yang nyaman bagi pergerakan ikan yaitu tersedianya air yang cukup untuk menciptakan kualitas air yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan yang optimal (kimia air, fisika air, dan biologi air) sesuai dengan parameter yang disyaratkan, tersedianya pakan alami yang cukup dan sesuai, serta terhindarnya dari biota yang merugikan bagi kelangsungan hidup dan perkembangan ikan (hama dan penyakit ikan).

Agar persyaratan kuantitas dan kualitas air budidaya dapat terpenuhi, keberhasilan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh lingkungan perairan. Lingkungan yang baik akan mampu memberikan stimulus bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan, sedangkan lingkungan perairan yang kurang baik akan menghambat terhadap stimulus yang diberikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pengkondisian kualitas air sebagai upaya menciptakan parameter kualitas air dan kesuburan air agar sesuai dengan persyaratan untuk hidup dan pertumbuhan ikan, agar lingkungan perairan kolam mampu menyediakan suasana yang optimal bagi kehidupan (survival rate) dan pertumbuhan ikan optimal, sehingga pada akhir masa pemeliharaan dapat diperoleh produktifitas kolam yang tinggi.

Kualitas air memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi budidaya ikan. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produksi, budidaya ikan nila dilakukan secara intensif yang dicirikan dengan padat tebar tinggi dan pemberian pakan berprotein tinggi. Kontol kualitas air yang baik menjadi kunci keberhasilan budidaya secara intensif ini (Mas’ud, F, 2014).

Dan kondisi air sebagai media hidup biota air, harus disesuaikan dengan kondisi optimal bagi biota yang dipelihara. Kualitas air tersebut meliputi kualitas fisika, kimia dan biologi. Faktor fisika misalnya suhu, kecerahan dan kedalaman. Faktor kimia diantaranya pH, DO, CO2 dan NH3 Sedangkan faktor biologi merupakan yang berhubungan dengan biota air termasuk ikan. Apabila kualitas air tidak stabil atau berubah-ubah maka dapat berdampak buruk terhadap ikan yang dibudidayakan, akibatnya ikan dapat stress, sakit bahkan mati bila tidak mampu bertoleransi terhadap perubahan lingkungan. Oleh sebab itu biasanya diperlukan tindakan khusus atau rekayasa manusia agarkondisi kualitas air tetap stabil (Mulyanto, S, 1992). Nilai derajat keanggotaan untuk pH air kolam ikan ditunjukkan pada skala 0-14, pH (0-6,4) adalah asam, pH (6,5-7,5) adalah netral, pH (7,6-14) adalah basa (Z. Azmi et al., 2019).

Dan dalam kegiatan pengabadian masyarakat ini team pengabdian masyarakat yang juga terdapat mahasiswa dosen membuat alat pengukur pH air dengan tampilan digital dengan menggunakan sensor Vernier PH BTA dan berbasis arduino. Sensor pH yang dicelupkan ke dalam cairan atau larutan akan menghasilkan sinyal tegangan analog, yang kemudian dikelolah oleh arduino sesuai dengan program yang sudah dibuat dan hasilnya ditampilkan pada LCD. Alat ini mampu mengukur kadar pH suatu cairan atau larutan dengan range pH 0 - 14. Selain itu alat ini dapat langsung digunakan tanpa harus melakukan kalibrasi terlebih dahulu, dan keakuratan output dari sensor ini dapat langsung dibandingkan atau diverifikasi dengan skala pH dan pH meter standar. Setelah itu alat akan disimulasikan kepada masyarakat petani ikan Kemudian dilakukan pelatihan

pengukuran pH air kolam ikan berbasis arduino pada suatu cairan atau larutan dengan tampilan digital. Sehingga memberi kemudahan bagi masyarakat terutama petani ikan dalam mengetahui informasi pH dari suatu cairan atau larutan karena alat ini menyajikan pH yang benar dan akurat

1. **METODE PELAKSANAAN**
   1. **Persiapan**.

Langkah pertama yang dilakukan oleh team pengabdian masyarakat yang dibantu oleh mahasiswa ini melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat di jalan Patumbak Deli Tua Gg. Pamah pada kelompok pembudidaya ikan. Lokasi pengabdian ini berjarak ± 17 km dari kampus STMIK Triguna Dharma. Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan pengambilan data berupa wawancara dengan Kelompok Pembudiyaan ikan. Kegiatan ini terkait pengambilan data wawancara untuk kegiatan pelatihan dan pembuatan alat pengukuran pH air kolam. Kegiatan. Dalam penelitian kualitatif metode yang biasanya dimanfaatkan adalah wawancara, pengamatan, dan pemanfaatan dokumen. Penelitian kualitatif dari sisi definisi lainnya dikemukakan bahwa hal itu merupakan penelitian yang memanfaatkan wawancara terbuka untuk menelaah dan memahami sikap, pandangan, perasaan dan perilaku individu atau sekelompok orang(Moleong, 1998).

**2.2. Survey Lapangan**.

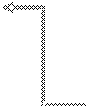
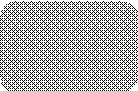
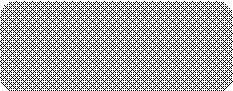
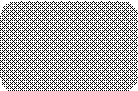
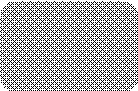
Survey lapangan dilakukan untuk melihat langsung kondisi tambak-tambak kelompok pembudidaya ikan. Ini dilakukan setelah team melaksanakan wawancara. Pada Gambar 1 terlihat lokasi kolam ikan, salah satu kelompok pembudidaya ikan untuk pengujian kualitas air kolam ikan, di bawah ini.



Gambar 1. Lokasi Kolam Ikan Salah Satu Anggota Kelompok Pembudi Daya Ikan

**2.3. Rancangan Kerja.**

Dengan pengamatan dan wawancara mendapatkan banyak masukan dari kelompok pembudidaya ikan untuk mendapatkan hasil data yang lebih akurat. Kemudian membuat perancangan alat yang digambarkan dalam bentuk diagram blok. Diagram blok merupakan bagian dari sistem dan alur proses kerja dari alat yang dibuat. Sebelum melakukan perancangan dan melakukan pengujian, sehingga alat ini dapat menjadi alat yang digunakan dengan baik dalam pengukuran pH air kolam yang lebih akurat. Terkait diagram blok alat terlihat pada Gambar 2 berikut.

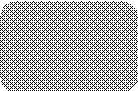


Sensor PH

Rangkaian InstrumenAmpiflier

Arduino

Power Supply



Lcd 16X2

Gambar 2. Diagram Blok Alat pengukuran pH

Pada gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa, proses kerja alat dimulai dari sensor pH yang menghasilkan sinyal analog dalam bentuk tegangan dari kadar asam, netral dan basa suatu cairan yang diukur. Sinyal analog yang dihasilkan oleh sensor pH masuk ke dalam rangkaian instrument amplifier sebagai pengkondisi sinyal, dan output dari rangkaian instrument amplifier merupakan sinyal input bagi arduino. Arduino bertugas mengkonversi sinyal input analog menjadi sinyal output digital dan sebagai pengolah data. Hasil data yang diolah oleh arduino ditampilkan pada LCD.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

## 3.1 Pelaksanaan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan oleh team kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk kegiatan pelatihan kepada kelompok pembudidaya ikan . Pelatihan tersebut berupa pemaparan materi terkait pengukuran pH kepada kelompok pembudidaya ikan terkait permasalahan yang dihadapi , terkait kualitas air kolam ikan, mulai dari keasaaman air kolam yang dapat mengakibatkan ikan mati sampai dengan pemanfaatan alat pengukur pH air.

Dan materi yang disampaikan pertama pengenalan alat yang dapat berfungsi mengukur tingkat keasaman air. Kemudian mensimulasikan cara kerja alat. Dengan kedua materi ini diharapkan dapat memberikan peningkatan pengetahuan dan pemahaman untuk selanjutnya dapat diterapkan oleh kelompok petambak ikan dalam kegiatan pembudidaya ikan . Dalam kegiatan tersebut terlihat mulai dari survey lokasi, wawancara , diskusi dengan masyarakat, seperti terlihat pada gambar 3, berikut.

## 

Gambar 3 Kegiatan Pengabdian Masyarakat di jalan Patumbak Deli Tua Gg. Pamah

## 3.2. Diskusi

Setelah materi selesai dipaparkan, dilanjutkan dengan diskusi berupa tanya jawab antara pemateri dengan peserta. Diskusi dilakukan agar peserta lebih memahami materi yang telah disampaikan. Melalui diskusi, sosialisasi tidak hanya sekedar transfer knowledge saja melainkan dapat sharing pengalaman maupun permasalahan yang sedang dihadapi kelompok pembudidaya ikan di jalan Patumbak Deli Tua Gg. Pamah .

1. **KESIMPULAN**
2. Setelah melakukan analisis ke lapangan ternyata banyak masyarakat khususnya petani ikan belum mengetahui tentang pH air sehingga menyadari apa yang menjadi kendala ketidak berhasilan panen tenyata disebabkan oleh pH air.
3. Dengan alat ini maka masyarakat merasa terbantu karena informasi mengenai pH air dapat diketahui secepatnya.
4. Seiring dengan berkembangnya teknologi. masyarakat pada kegiatan masyarkat ini berharap agar selalu mendapatkan pelatihan yang membantu petani ikan guna untuk peningkatan hasil panen ikan.
5. **SARAN**
6. Untuk mendapatkan kualitas air maka alat ini perlu ditambah dengan sensor yang lain agar kiranya seluruh zat yang terkandung dalam air dapat diketahui dengan satu alat.
7. Kegiatan pengabdian masyarakat ini perlu dilakukan dengan waktu yang optimal sehingga analisis untuk suatu permasalahan dapat lebih detail dan akurat.
8. Faktor financial yang cukup memang sangat perlu untuk mendukung suatu kegiatan pengabdian masyarakat demi untuk optimalnya suatu kegiatan.

# **UCAPAN TERIMA KASIH**

## Terima kasih diucapkan kepada kelompok petambak khususnys dan masyarakat di jalan Patumbak Deli Tua Gg. Pamah yang telah meluangkan banyak waktu memberikan informasi mengenai tambak ikan dan telah bersedia bersama tim dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

1. Terima kasih diucapakan kepada manajemen STMIK Triguna Dharma yang mendukung penuh kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bintaro, R.(1983). *Interaksi Desa-Kota dan Permasalahannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Z. Azmi, Saniman, & Ishak. (2016). Sistem Penghitung pH Air Pada Tambak Ikan Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Sains dan Komputer, vol. 15, no. 2, pp. 101-108*.

Mas’ud F. (2014). *Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis sp.) Di Kolam Beton Dan Terpal* : Grouper Faperik.

Mulyanto, S. (1992). *Lingkungan Hidup Untuk Ikan* . Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Z. Azmi, M. Zarlis, & H. Mawengkang. (2019). Uncertain Input Selection Model For Neuron. Jatit,Vol. 97, No. 21, P. 2982.

Moleong (1998). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Remaja Rosdakarya.