

## Penerapan Teknologi Tepat Guna pada Kolam Terpal Ikan Nila Intensif dengan Pengontrol Suhu dan PH Air di Kelurahan Bulak Banteng Kecamatan Kenjeran Surabaya

Kukuh Setyadjit<sup>1</sup>, Ahmad Ridho<sup>i2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

e-mail: [kukuh@untag-sby.ac.id](mailto:kukuh@untag-sby.ac.id)<sup>1</sup>, [ahmadridhoi@untag-sby.ac.id](mailto:ahmadridhoi@untag-sby.ac.id)<sup>2</sup>

\* Penulis Korespondensi: E-mail: [kukuh@untag-sby.ac.id](mailto:kukuh@untag-sby.ac.id)

### Abstract

*Cultivation businesses are in great demand by the people of Indonesia because of the increasing demand for tilapia consumption. Tilapia rearing must pay attention to water quality (pH, temperature, water turbidity, salt content and dissolved oxygen (DO)) and feeding that is still given manually. So this community service makes fish ponds that can control water quality based on pH, temperature and water turbidity. Community service has the aim of reducing the number of unemployment and social inequality. This study uses a pH sensor to detect the pH value, a temperature sensor to measure the temperature value, a turbidity sensor to measure the NTU (Nephelometric Turbidity Unit) value, an ultrasonic sensor to measure the water level in a fish pond and a servo motor as an automatic feeding driver. The method of implementation is through the stages of survey, design and experimentation of the tool system. Observing the results of the work of the entire tool carried out to get control results in fish ponds that work according to orders, readings on the pH sensor produce a truth measurement value of 97.5%, the temperature sensor produces a truth measurement value of 97.09%, the turbidity sensor produces a truth measurement value. by 83.39% and ultrasonic results in a measurement of truth value of 99.46%. Based on the data that has been obtained that the tool can run properly and normally, so that it is in accordance with the design that has been made. From the results of this study, community service can be applied, especially tilapia farmers who do not have large lands, can use tarpaulin tubs that are relatively small in size, so that they can increase income for the community. There are suggestions for further development and research is automatic feeding based on time.*

*Keywords: Tilapia, Turbidity, Water quality, pH, Temperature.*

### Abstrak

Usaha budidaya yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena kebutuhan konsumsi ikan nila yang sangat meningkat. Pemeliharaan ikan nila harus memperhatikan kualitas air (pH, suhu, kekeruhan air, kadar garam dan oksigen terlarut (DO)) dan pemberian pakan yang masih diberikan secara manual. Maka pengabdian kepada masyarakat ini membuat kolam ikan yang dapat mengontrol kualitas air berdasarkan pH, suhu dan kekeruhan air. Pengabdian kepada masyarakat memiliki tujuan untuk mengurangi jumlah pengangguran dan kesenjangan sosial. Penelitian ini menggunakan sensor pH untuk mendeteksi nilai pH, sensor suhu untuk mengukur nilai suhu, sensor kekeruhan untuk mengukur nilai NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*), sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air pada kolam ikan dan motor servo sebagai penggerak pemberian pakan secara otomatis. Metode pelaksanaan melalui tahap survey, perancangan dan percobaan sistem alat. pengamatan hasil kerja keseluruhan alat yang dilakukan mendapatkan hasil kontrol pada kolam ikan yang bekerja sesuai perintah, pembacaan pada sensor ph menghasilkan nilai pengukuran kebenaran sebesar 97,5%, sensor suhu menghasilkan nilai pengukuran kebenaran sebesar 97,09%, sensor kekeruhan menghasilkan nilai pengukur kebenaran sebesar 83,39% dan ultrasonik menghasilkan nilai pengukuran kebenaran sebesar 99,46%. Berdasarkan data yang telah didapat bahwa alat dapat berjalan dengan baik dan normal, sehingga sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Dari hasil Penelitian ini bisa diterapkan Pengabdian Kepada Masyarakat Khususnya Peternak ikan nila dengan tujuan yang tidak mempunyai lahan luas dapat

menggunakan bak dari terpal yang ukurannya relatif kecil, sehingga bisa peningkatan penghasilan bagi masyarakat. Saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya adalah pemberian pakan secara otomatis berdasarkan waktu.

Kata kunci: Ikan Nila, Kekeuhan, Kualitas air, pH, Suhu.

## PENDAHULUAN

Kelurahan Bulak Banteng merupakan kelurahan yang masuk dalam wilayah Kecamatan Kenjeran. Berada di Kota Surabaya bagian utara yang merupakan wilayah pinggiran Kota Surabaya. Secara geografis luas wilayah Kelurahan Bulak Banteng adalah 267 Ha. Adapun batas wilayah Bulak Banteng adalah sebagai berikut: Sebelah Utara Sebelah Selatan Sebelah Barat: Selat Madura, Kelurahan Sidotopo Wetan, : Kelurahan Wonokusumo, dan Sebelah Timur : Kelurahan Tambak Wedi/Tanah Kali Kedinding.

Budidaya ikan air tawar adalah salah satu jenis usaha budidaya yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia salah satunya ikan nila, dikarenakan kebutuhan masyarakat akan konsumsi ikan nila semakin meningkat. Hal ini membuat budidaya ikan nila menjadi bisnis yang menjanjikan. Berdasarkan Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan (BRSDM) bahwa konsumsi ikan nasional kita 54,49 kg per orang per tahun, sehingga total kebutuhan konsumsi ikan Indonesia sekitar 14 juta ton per tahun. Itu didapat dari perikanan tangkap dan perikanan budidaya [1].

Pertumbuhan rata-rata produksi ikan budidaya di Indonesia dalam Tri Wulan I – III Tahun 2015 – 2018 bahwa komoditas ikan nila paling kecil yaitu hanya 7,62% dibandingkan udang 30,02%, patin 31,76%, lele 56,32% dan gurami 68,15%[2]. Hal ini disebabkan karena pembudidayaan ikan nila sedikit lebih sulit dibandingkan ikan lainnya. Hal yang perlu diperhatikan dalam pembudidayaan ikan nila yaitu kualitas air (pH, suhu, kekeuhan air, kadar garam dan oksigen terlarut (DO)), intensitas pakan, kualitas indukan, kualitas benih dan sebagainya.

Penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini yang dikembangkan oleh Lina Anggriani DKK membuat "SMART FISH POND" Kolam Ikan Pintar Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Sebagai Solusi Kegagalan Budidaya Ikan Lele. Penelitian ini menggunakan sensor suhu dan pH yang digunakan untuk mengontrol kolam ikan lele. Data sensor tersebut ditampilkan pada LCD.

Merancang sebuah kolam ikan yang sesuai dengan siklus hidup ikan nila yaitu suhu air 25-30°C dimana jika tidak sesuai akan mengaktifkan sistem pendingin atau pemanas, pH air 6,5 – 8,5 dimana jika tidak sesuai maka akan meningkatkan pH asam atau menurunkan pH basa dan sensor kekeuhan air sebagai parameter pergantian air otomatis serta pemberian pakan otomatis sebanyak 3 kali dalam sehari menggunakan Real Time Clock (RTC). Sistem ini diharapkan dapat mengurangi kerugian akibat perawatan yang kurang intensif dan meningkatkan efisiensi karena tidak memerlukan banyak waktu dan tenaga.

Ikan nila (*oreochormis niloticus*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang dapat dipelihara di air tawar, payau, laut, kolam biasa, kolam air tenang (KAT), keramba jaring apung (KJA), kolam tadah hujan (KTH), kolam air deras (KAD), kolam terpal (KT), hampang, keramba, dan tambak. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau - danau sekitarnya. Pada tahun 1969, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pertama kali mendatangkan ikan nila dari Taiwan ke bogor. Satu tahun kemudian, ikan nila ini mulai di sebarluaskan ke beberapa daerah. Pemberian nama nila berdasarkan ketetapan Direktur Jendral Perikanan pada tahun 1969.

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang diminati oleh masyarakat Indonesia untuk dikonsumsi. Secara morfologis, secara umum ikan nila memiliki bentuk tubuh yang

panjang, ramping dengan sisik yang berukuran besar serta mempunyai mata berukuran agak besar yang tampak menonjol dengan bagian tepi berwarna keputihan. Ikan nila biasanya berwarna merah, hitam dan campuran (hitam merah) hasil dari persilangan. Sedangkan ciri – ciri lain menurut Khairuman dan Amri (2013) yaitu memiliki gurat sisi (linea literalis) terputus di bagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Ikan nila memiliki lima buah sirip, yakni sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (venteral fin), sirip anus (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Sirip anus hanya satu buah dan berbentuk agak panjang.

### **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan melalui tahap survey, perancangan dan percobaan sistem alat. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat diawali dengan mengadakan survey ke tempat mitra di Kelurahan Bulak Banteng Kecamatan Kenjeran Surabaya yang mempunyai kolam ikan nila rumahan dengan skala kecil. Kebanyakan mitra mempunyai kolam terpal yang berukuran kecil karena lahan yang digunakan sangat sempit. Untuk itu tim Pengabdian Masyarakat kami mencoba mengadakan percobaan sesuai dengan bidang keilmuan kita yaitu Teknik Elektro bidang studi Elektronika.



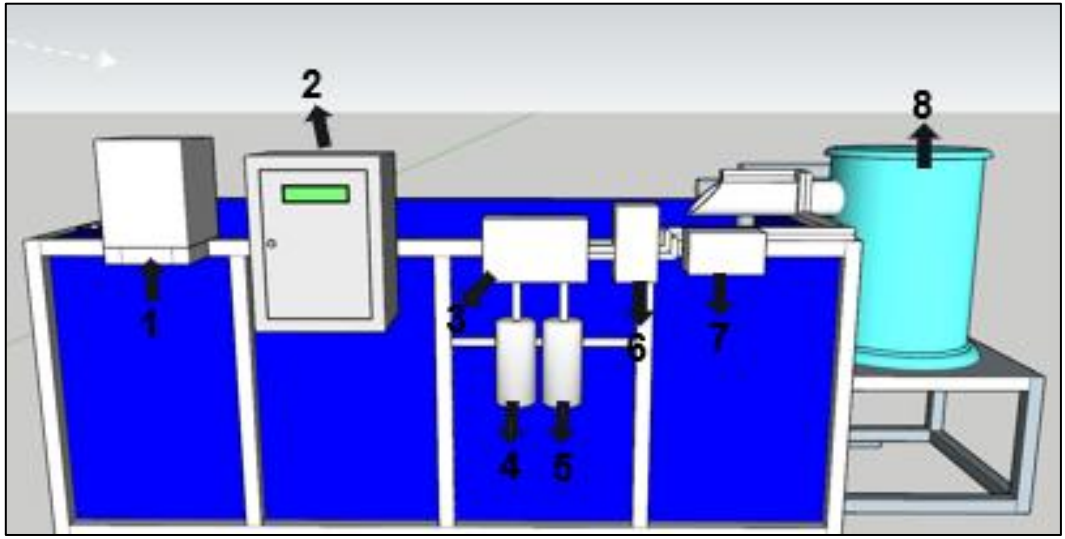
Gambar 1 Survey mitra



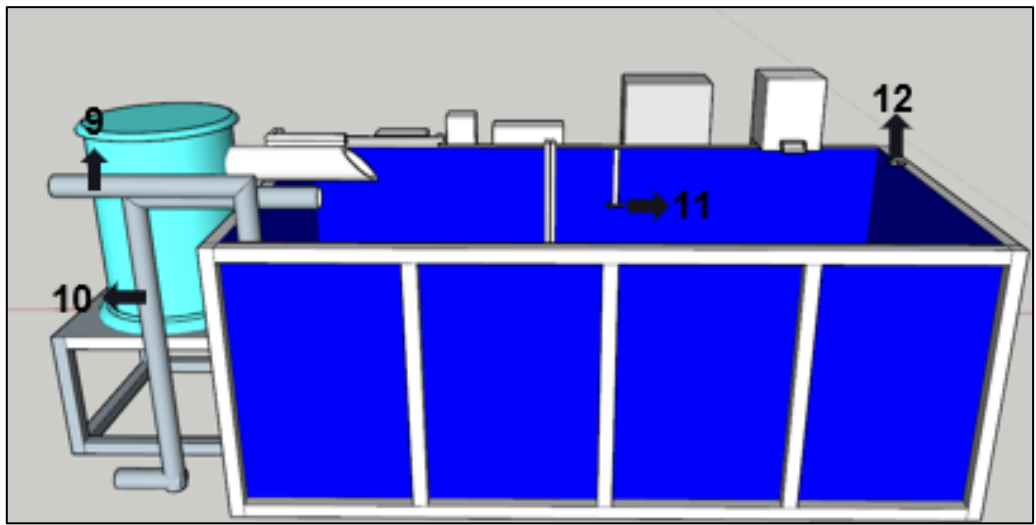
Gambar 2 perancangan alat

**HASIL dan PEMBAHASAN**

Desain dari kolam ikan ini berukuran 2 x 1 x 0,75 meter dengan media terpal. Hal ini bertujuan untuk mempermudah uji coba dan pembuatan kolam ikan. Berikut ini adalah desain kolam ikan :



Gambar 3 Desain kolam tampak depan



Gambar 4 Desain kolam tampak belakang

Keterangan :

1. Tempat pakan
2. Box panel
3. Tempat pompa air
4. Tempat cairan asam
5. Tempat cairan basa
6. Box untuk relay
7. Box peltier
8. Filter air
9. Selang untuk pompa pembuangan

10. Selang untuk pompa pengisian
11. Tempat sensor pH, kekeruhan dan suhu
12. Sensor ultrasonik

Desain Perencanaan Kolam dengan terpal di atas sudah melalui tahapan tahapan dengan percobaan di Laboratorium Elektronika menunjukkan bahwa percobaan tersebut berjalan sesuai yang diharapkan. Kolam terpal dengan ukuran 2m x 1 m x 1m sangat sederhana dapat memelihara ikan nila sebanyak 50 ekor ikan sebesar 5 cm dan dengan adanya peralatan yang semi modern sehingga ikan nila dapat bertahan hidup hampir 90% sampai panen kurang lebih 6 bulan .

Penempatan Sensor pH air adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi tingkat derajat keasaman dan kebasaan dari suatu cairan. Nilai pengukuran pH air yaitu antara 0 - 14. Nilai kurang dari 7 adalah asam, nilai sama dengan 7 adalah netral dan nilai lebih dari 7 adalah basa. Sensor pH air berjenis sensor kimia karena sensor ini mengubah berdasarkan reaksi kimia menjadi besaran listrik.

0 - 6	7	8 - 14
Asam	Netral	Basa

Penempatan Turbidity sensor digunakan sebagai mengukur tingkat kekeruhan sehingga dapat diaplikasikan untuk mendeteksi kualitas air. Sensor ini menggunakan cahaya untuk mendeteksi partikel yang tertahan di dalam air dengan cara mengukur transmisi cahaya dan tingkat penghamburan cahaya yang berubah sesuai dengan jumlah TTS (Total Suspended Solids). Ketika jumlah total padatan tersuspensi meningkat, maka tingkat kekeruhan cairan meningkat. Sensor kekeruhan digunakan untuk mengukur kualitas air di sungai, air limbah, instrumentasi kontrol untuk kolam pengendapan, penelitian transpor sedimen dan pengukuran laboratorium. Sensor ini menyediakan mode keluaran sinyal analog dan digital. Ambang batas disesuaikan saat masuk mode sinyal digital. Pengoperasian alat ini sebagai berikut:

- 1) Cek larutan pH *UP* dan pH *Down*.
- 2) Pastikan kabel terpasang semua.
- 3) Berilah sumber AC 220 Volt, sehingga pompa air dan *powersupply* dapat menyala.
- 4) Cek LCD pada panel, sehingga mengetahui sistem alat berfungsi dengan baik
- 5) Cek secara berkala sehingga mendapatkan hasil maksimal.





Gambar 5 Kolam Terpal lengkap dan Alat Kontrol



Gambar 6 Foto Bersama Mitra Ternak Ikan Nila



Gambar 7 Bersama Mitra Mengoperasikan Alat

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan dengan mitra peternak ikan merupakan usaha sampingan yang menjanjikan jika pengolahan dengan semi modern menggunakan peralatan elektronika dengan mengontrol derajat keasaman air dan suhu air yang sesuai, sehingga meminimalisir kematian ikan nila. Kolam ikan nila dengan metode terpal sangatlah cocok pada lahan yang sempit dan padat penduduk seperti di kelurahan bulak banteng kecamatan kenjeran Surabaya, dengan banyaknya peternak ikan nila perekonomian penduduk bisa meningkat sehingga mengurangi jumlah pengangguran dan kesenjangan sosial.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Perangkat Kelurahan Bulak Banteng Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya Jawa Timur atas kerjasama serta Mitra Paguyuban ternak ikan nila yang membantu dalam pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin Puslatluh KP. (2020). *KKP Gencarkan Pelatihan Dukung Pengembangan Sektor Budidaya Ikan*. Kkp.Go.Id. <https://kkp.go.id/puslatluh/artikel/24668-kkp-gencarkan-pelatihan-dukung-pengembangan-sektor-budidaya-ikan>
- Amelia, M. N. (2018). *Sistem Monitoring Budidaya Ikan Lele Teknik Bioflok Berdasarkan Suhu dan PH Air*. 75.
- Anggriani, L., Setiawan, A., Wiguna, R. U., Elektro, T., Teknik, F., Tidar, U., Elektro, T., Teknik, F., Tidar, U., Pembangunan, E., Ekonomi, F., & Tidar, U. (2018). "SMART FISH POND" Kolam Ikan Pintar Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Sebagai Solusi Kegagalan Budidaya Ikan Lele. 1–8.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2019). Refleksi Outlook. *AIP Conference Proceedings*, 1(December), 25–50. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.10.024>
- Khairuman, H., & Khairul, A. (2013). *Budi Daya Ikan Nila*. PT. ArgoMedia Pustaka.
- M. Fajar Wicaksono. (2019). *Aplikasi Arduino dan Sensor Disertai 32 Proyek Sensor dan 5 Proyek Robot*. Informatika Bandung.
- Oktafiadi, R. (2016). Sistem Pemantau Kekeuhan Air dan Pemberi Makan Otomatis pada Ikan Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer Dan Informatika*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.26555/jiteki.v2i1.3377>
- Samsu. (2020). Peningkatan Produksi Ikan Nila Melalui Pemanfaatan Pekarangan Rumah Nonproduktif dan Penentuan Jenis Media Budidaya yang sesuai. In 1 th edn. *Diedit oleh: Rohyani, Y dan Oktiyani, E*. Deepublish.