

DIGITALISASI ALAT UKUR PH AIR PADA BUDI DAYA IKAN AIR TAWAR

Tommy Gumelar¹, Indra Bakti² (*)

¹ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

²ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

The high market demand for freshwater fish needs, because it has become a daily commodity for Indonesian people from the upper class or low-income economies, the need for freshwater fish is very high. The delicious taste of meat as well as the vitamins present in freshwater fish are very good for the human body, therefore, water fish farmers are growing to meet market needs. Various kinds of efforts were made to meet market demand for freshwater fish, starting from increasing the number of ponds, improving fish feed to meet the protein and pH needs of the freshwater ponds that were considered. The use of digitalization of freshwater pH measurements is applied to facilitate controlling the tolerance level of freshwater fish to

Keywords: *Freshwater Fish, Market Needs, Freshwater Ph*

Juli – Desember 2021, Vol 2 (2) : hlm 72-81
©2021 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
All rights reserved.

(*) Korespondensi: tommy_gumelar@yahoo.com (Tommy Gumelar), indra.chufran@gmail.com (Indra Bakti)

Pendahuluan

Pembelajaran-pembelajaran yang diambil pada kehidupan sebelumnya guna meningkatkan kehidupan kearah lebih baik dilakukan dalam teknologipun sudah semakin erat pada kehidupan manusia dalam berbagai sector seperti bidang ekonomi, kesehatan, pendidikan, militer, dan pertanian tidak luput dari penerapan teknologi. Pemanfaatan teknologi guna mempermudah, mempercepat sekaligus meningkatkan hasil dalam bidang tersebut. Dalam usaha pembudidayaan ikan air tawar teknologi sudah mulai di terapkan sebagai usaha meningkatkan hasil panen pada suatu ikan air tawar. Karena semakin tinggi permintaan ikan awar salah satu indicator bahwa pentingnya usaha untuk melakukan peningkatan hasil panen dari para peternak ikan air tawar guna memenuhi permintaan pasar.

Sering berkembangnya kemajuan zaman saat ini dalam peroses usaha peningkatan hasil ikan air tawar tidak luput juga salah satu faktor terpengnya yaitu kwalitas dari media tempat hidup dari mahluk terbut. Tempat hidup pada ikan air tawar yang memanfaatkan media air sebagai keberlangsungan ikan terbut sangalah harus diperhatikan. Seberapa tingakat toleransi kemampuan suatu ikan terhadap tingkat keasaman pada suatu air salah satu faktor penting yang akan mempengaruhi kwalitas panen yang akan di peroleh oleh peternak yang nantinya akan berimbas ke pemenuhan permintaan pasar luas. Kwalitas air sangatlah penting untuk di perhatikan dalam proses pengukuran takaran kadar relatif ion hidrogen bebas dan ion hidroksil di dalam air karena Jika level ion hidrogen bebas tinggi maka air tersebut dikatakan bersifat asam. Sedangkan jika jumlah ion hidroksil bebas lebih banyak, air itu disebut basa atau alkali maka dapatlah kita ketahui berapa ph air yang pantas atau cocok untuk proses budidaya ikan air tawar.

Pada zaman yang semakin canggih dalam usaha pengukuran Ph air sebagai salah satu faktor ng dalam kelangsungan tumbuh kembangnya ikan, maka dari itu penerapan teknologi guna mempermudah controlisasi dalam mengetahui kadar ph air sekaligus akan berimbas kepada hasil panen yang akan di peroleh para peternak ikan air tawar sangatlah penting. Penerapan alat teknologi mikroprosesor dan beberapa alat tambahan sensor pengukur air sangatlah cocok diterapkan pada usaha budidaya ikan air tawar ini diharapkan dapat menghasilkan ikan-ikan yang berkwalitas dengan waktu panen yang relative singkat.

II DASAR TEORI

A. Ikan Air Tawar

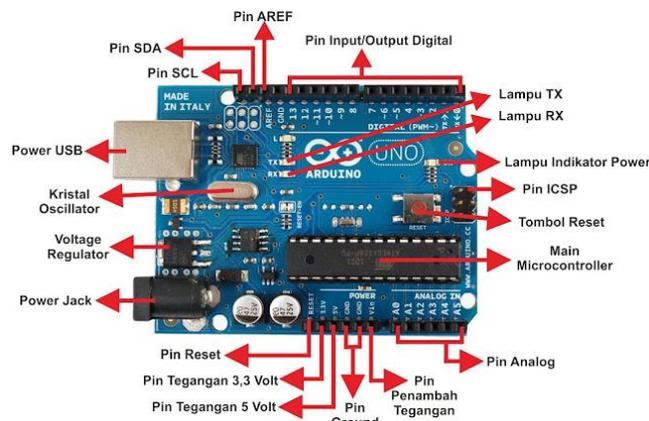
Dalam kehidupan ikan air tawar merupakan ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar, misalnya sungai dan danau, yang dengan salinitas kurang dari 0,05%. Dalam perbedaan antara air tawar dengan lingkungan perairan laut dan yang paling membedakan ialah dari tingkat salinitasnya. Dalam upaya bertahan hidup ikan melakukan adaptasi fisiologis untuk dapat bertahan hidup di air tawar, yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan konsentrasi ion dalam tubuh. Dalam 41% dari

spesies ikan yang mempunyai habitat di air tawar, hal ini disebabkan spesiasi yang cepat menjadikan habitat yang terpecah menjadi mungkin untuk ditinggali.

Secara fisiologis ikan air tawar berbeda dengan ikan laut pada beberapa hal. Misalnya pada insang ikan air tawar mereka harus mampu mendifusikan air bersamaan dengan usaha menjaga kadar garam dalam cairan tubuh secara simultan. Adapun Adaptasi pada bagian sisik ikan juga memainkan peran yang penting. Ikan air tawar yang kehilangan banyak sisik akan mendapatkan kelebihan air yang berdifusi ke dalam kulit dan dapat menyebabkan kematian pada ikan. Untuk karakteristik yang lainnya terkait dengan pada ikan air tawar yaitu ginjalnya yang berkembang dengan baik. Pada ginjal ikan air tawar berukuran besar karena lebih sering memasukan dan dilewati air..

B. Arduino

Sebagai salah satu alat yang mempunyai kemampuan sebagai otak dari pemrosesan yang biasa disebut dengan mikrokontroler adapun pengertiannya itu adalah chip atau IC (integrated circuit) yang dapat dilakukan dan diprogram menggunakan komputer. Dalam tujuan menanamkan program pada mikrokontroler yaitu agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik.

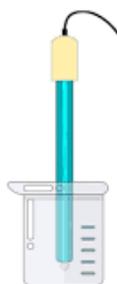


Gambar 1 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik **open source** yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Arduino menggunakan IC ATmega sebagai IC program dan softwrenya memiliki bahasa pemrograman sendiri yang sering disebut bahasa processing. Bahasa ini sangat mirip dengan bahasa C kelebihan arduino adalah tidak perlu perangkat chip programmer, karna apada arduino sudah memiliki sarana komunikasi usb, Bahasa pemrograman relatif mudah karena software Arduino dilengkapi dengan kumpulan library yang cukup lengkap, jadinya para pengguna arduino lebih mudah dalam melakukan pemrograman sesuai dengan kebutuhan.

C. PH meter adalah sebuah alat

Agar lebih mempermudah dalam pengukuran pH (derajat keasaman atau kebasaan) alat itu sendiri berupa cairan yang mempunyai tugas khusus untuk mengukur pH air pada kolam air tawar. Sebuah pH meter terdiri dari sebuah elektroda yang terhubung ke sebuah alat elektronik yang mengukur sekaligus akan dapat menampilkan nilai pH pada air kolam air tawar. Alat ini juga sangat berguna untuk mengukur kejernihan air pada kolam air tawar.



Gambar 2
Perancangan pH meter

Dalam penggunaannya pada air ini kita akan dapat lebih mudah dalam melakukan kontrolisasi pada kolam air tawar. Karena penggunaan alat ukur pH air berupa menampilkan tinggi rendahnya pada kolam air tawar, sekaligus juga lebih mempermudah para pembudidaya seberapa tinggi pH air pada kolam tersebut.

D. Diagram Blok

Dalam penjelasan bagaimana cara kerja mulai dari proses pertama yang akan diinputkan, pemrosesan, hingga pada bagian terakhir yaitu output yang akan diterima oleh para peternak kolam air tawar. Adapun dalam mempermudah dalam menerjemahkan kepada para peternak ikan air tawar.

III. Pembahasan

Secara terstruktur dalam melakukan Analisa dalam pendalaman permasalahan terlebih dahulu, Studi Literatur, pemahan kebutuhan, barulah Melakukan perancangan sistem, kemudian Implementasi serta Uji coba dan indentifikasi kesalahan. Dalam proses analisa sebuah permasalahan baiknya dengan memahami beberapa elemen dalam berbagai situasi dalam permasalahan yang ada kemudian mencari solusi dalam sebuah permasalahan tersebut.

Proses Analisa Kebutuhan termasuk kedalamnya menganalisa alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah, yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini diantaranya :

1. Komputer/Laptop
Dalam proses untuk membuat sebuah program, compiler program, dan menginputkan program ke dalam Mikrokontroller.
2. Solder
Proses penyambungan komponen elektronika sehingga menyatu dalam sebuah Papan Rangkaian (PCB) penggunaan menggunakan timah yang dipanaskan atau biasa disebut dengan Menyolder (Soldering Process).

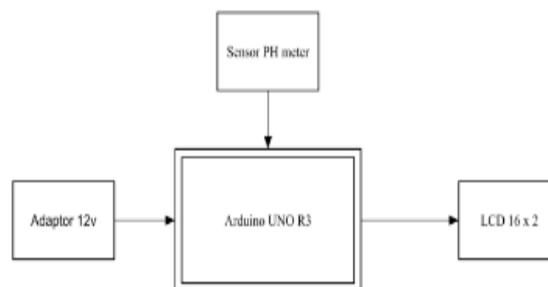
Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam menunjang proses pembuatan alat pengukuran ph meter air pada kolam air tawar:

1. Arduino UNO R3
2. 4. Lcd 16x2
3. Lemkaca
4. kabel jumper
5. Solder
6. Lem pipa
7. PH meter

Dalam Perancangan Sistem kita mengawali dalam pembuatan sebuah alat yang sangat penting karena tanpa sebuah perancangan alat yang dibuat tidak dapat berjalan dengan maksimal. Agar memperoleh hasil yang maksimal diperlukan perancangan yang baik dengan memperhatikan kegunaan dan karakteristik dari tiap-tiap bagian komponent yang digunakan, sekaligus disaat ada sebuah kerusakan komponen dapat dihindari dan dapat cepat ditanggulangi. dalam tahap perancangan terdiri dari beberapa tahapan dapat digambarkan dalam perancangan blok diagram, diagram alir atau flow chart, alat dan bahan, hingga pada perancangan keseluruhan alat. Dalam proses Perancangan diperlukan suatu ketelitian, keuletan dan ketepatan karena dalam perancangan awal akan menentukan hasil akhir dari suatu proses pembuatan alat. Apabila dalam perancangan awal salah maka hasil akhirnya akan dipastikan salah. Maka dari itu dalam proses perancangan sangat diperlukan d khususnya perancangan komponen elektronika. Tujuan dari proses perancangan alat yaitu untuk mendapatkan alat yang dihasilkan menjadi sesuai dengan yang diharapkan, dalam sebuah usaha memilih komponen-komponen yang akan diterapkan menentukan kesalahan-kesalahan atau kemungkinan error yang mungkin bisa terjadi.

a. Diagram Blok

Untuk mempermudah dalam menjelaskan alur dalam sebuah proses pembangunan alat ukur ph air dapat dijelaskan menggunakan diagram.



Gambar 3

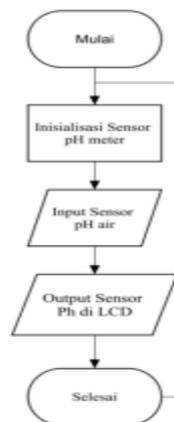
Diagram Blok Cara Kerja Alat

Dari proses penggambaran dalam sebuah rancangan bangun system alat pengukur Ph air, kita lihat dari semua alat kita akan gabung dan titik utama sekaligus menjadi otaknya adalah mikrokontroler arduino. Dari blok diagram di atas dapat dijelaskan fungsi masing-masing blok sebagai berikut :

1. Adaptor 12v untuk memberikan tegangan pada arduino dan komponen lain nya yang terhubung
2. Mikrokontroler Arduino Uno R3 digunakan untuk mengontrol semua komponen baik itu komponen input dan komponen output.
3. Lcd 16x2 Karakter digunakan sebagai untuk monitor aktivitas apa yang sedang dilakukan oleh sistem.
4. Sensor pH air digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman pada air.

b. Data Flow Diagram

Untuk memperjelas dalam proses data dapat digambarkan menggunakan Data flow diagram adalah sebuah jenis diagram yang mewakili algoritme, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol simbol grafis, berikut diagram alir di bawah ini akan menjelaskan alur bagaimana cara kerja dan proses alat bekerja:



Gambar 4

Flowchart Sensor pH

Penjelasan tentang DFD Sensor pH air :

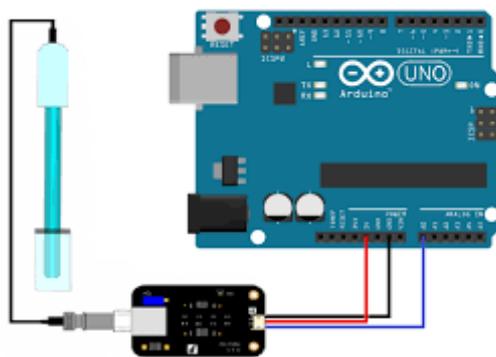
1. Tahap awal mulai akan mematangkan/mempersiapkan semua komponen system maupun perangkat elektronik seperti Sensor pH air, LCD, Dan komponen pendukung lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan komponen.

2. Data diinputkan berasal dari perangkat Sensor pH air.

3. Selanjutnya perangkat Sensor pH air mengirimkan data berupa nilai pH air diterima oleh Arduino kemudian untuk di tampilkan di LCD

C. Perancangan rangkaian keseluruhan

Perancangan Tahap berikutnya membangun rangkaian dalam keseluruhan alat terdiri dari empat elemen penting yang saling terintegrasi. Bagian penting tersebut yaitu rangkaian input, rangkaian pengendali, rangkaian output dan juga software program yang saling terintegrasi. Rangkaian yang terdiri dari komponen-komponen elektronika baik berupa input atau output yang dibutuhkan oleh mikrokontroler untuk hasil dengan baik. Rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar berikut:



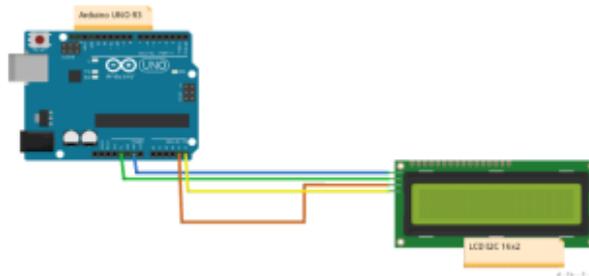
Gambar 5

Skematik Perancangan pH meter

Rangkaian PH meter adalah susunan rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai mengukur nilai pH (derajat keasaman atau kebasaan) suatu cairan (ada elektroda khusus yang berfungsi untuk mengukur pH bahan-bahan semi padat). Dalam sebuah pH meter didalamnya terdiri dari sebuah elektroda (probe pengukur) yang terhubung ke sebuah alat elektronik yang mempunyai fungsi sebagai pengukur dan menampilkan nilai dari pH air dalam sebuah kolan air tawar. alat ini bermanfaat dan berguna untuk mengukur kejernihan air pada kolam air tawar.

D. Skematik Perancangan LCD

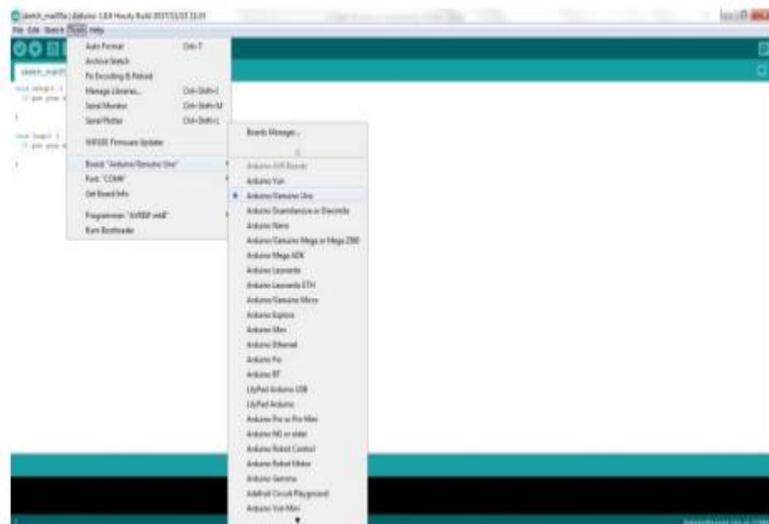
Perancangan LCD, Sebagai layar menampilkan nilai dari Ph air pada kolam air tawar yaitu Modul Liquid Crystal Display (LCD) ini merupakan modul display yang serbaguna, karena dapat digunakan untuk menampilkan berbagai tampilan baik berupa huruf, angka dan karakter lainnya serta dapat menampilkan berbagai macam tulisan maupun pesan-pesan pendek lainnya. Di perancangan alat ini, LCD digunakan untuk menampilkan waktu kapan pompa OFF dan kapan pompa OFF secara real time.



Gambar 6
Perancangan LCD

Perancangan system

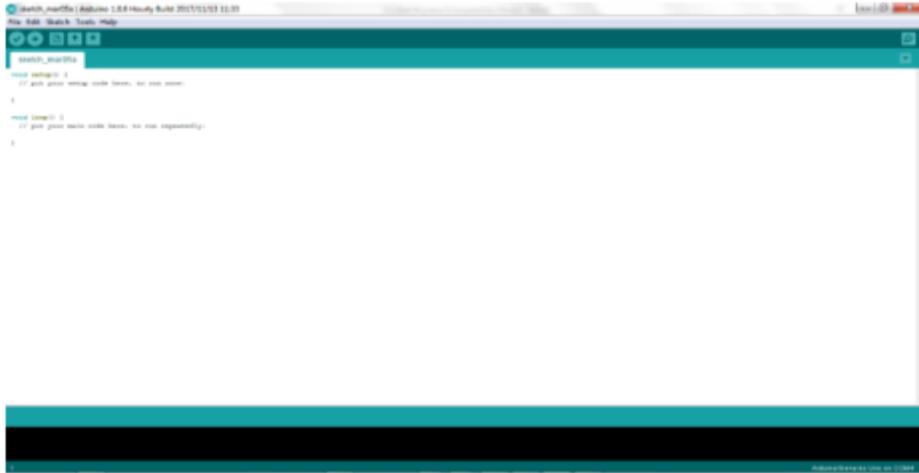
Tahap selanjutnya Perancangan sistem pada software Arduino berguna sebagai penerapan algoritma dalam sebuah aplikasi pada perangkat arduino dari sinilah program dibuat dan diupload menggunakan software Arduino, hal ini bertujuan untuk menyisipkan kode program kedalam Arduino



Gambar7
Inisialisasi Jenis Arduino Pada IDE Arduino

Penulisan Kode Program

Penulisan kode program kedalam perangkat arduino dilakukan untuk menginputkan instruksi-instruksi menggunakan bahasa pemrograman C yang bertujuan untuk menjalankan sistem pendeteksian pd air pada kolam air tawar agar dapat berkerja sesuai dengan kebutuhan yang kebutuhan, tanpa kode program sistem tidak mungkin dapat berkerja sesuai dengan keinginan kode program menjadi bagian yang paling utama dalam pembuatan system digitalisasi pendeteksian ph air pada kolam air tawar. Berikut ini adalah tampilan layer untuk mengisikan kode program pada Software yang akan di inputkan pada arduino.



Gambar 8

Layer Penulisan Sketch Program

Pada tahapan Implementasi Sistem dan pembangunan sistem sebagai solusi masalah, Masuk ke dalam pengujian Mikrokontroler pada alat ini yaitu untuk menentukan rangkai alat yang telah dibuat telah berfungsi dengan baik dan sudah sesuai dengan perancangan . Pengujian pada alat ini termasuk pengujian setiap blok maupun pengujian secara keseluruhan. Pengujian setiap blok ini dilakukan mengetahui letak kesalahan dan mempermudah dalam analisa mikrokontroler bila alat tidak bekerja sesuai rancangan.

IV. Pengujian Komponen

Dalam pengujian komponen akan dibahas tentang pengujian berdasarkan perencanaan dari mikrokontroler yang dibuat dan pengujian yang dilakukan sesuai dengan perencanaan yang dibahas. pengujian dilakukan dengan terpisah, mulai dari komponen-komponen yang digunakan dalam perancangan alat ini sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Setelah itu pengujian dilanjutkan dengan pengujian dari keseluruhan rangkaian komponen mikrokontroler yang telah terpasang. Pengujian yang akan dilakukan adalah Pengujian sensor pH air, Pengujian sensor suhu DS18B20, Pengujian LCD 16x2

- a. Masuk Pengujian Sensor pH Air Pengujian sensor pH air ini merupakan proses perhitungan pH air pada kolam air tawar yang mengandalkan sensor. Sensor pH air menggunakan sinyal analog sebagai transimisinya. Kemampuan yang dimiliki oleh alat ini terdiri dari 10 bit dengan rentang 0-1023. Perlu diketahui bahwa nilai yang dikeluarkan oleh sensor merupakan nilai ADC (Analog to Digital Converter) yang akan diproses lebih lanjut.
- b. Lanjut kedalam Pengujian LCD 16x2 adalah pengetesan komunikasi mikrokontroler arduino dengan LCD 16x2, pada alat ini LCD 16x2 digunakan sebagai monitor untuk mengetahui kondisi kerja sistem pemantauan lebih mudah.

V. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil dari penelitian, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan melihat hasil dari pembacaan sensor pH air, maka peternak ikan air tawar dapat menentukan bahwa air tersebut dalam keadaan baik atau tidak untuk ikan air tawar. Hasil dari pembacaan sensor pH air memiliki selisih yang tidak begitu jauh dengan pH meter. Hasil pembacaan sensor Suhu air sudah bekerja dengan baik dan akan mengirim data ke arduino untuk ditampilkan ke layar LCD.
3. Hasil pemanen pada ikan air tawar meningkat, karena menggunakan pupuk dari kotoran ikan yang kadar toleransi ikan air kolam tawar lebih terkontrol

. VI. Saran

Adapun saran-saran yang dapat dipertimbangkan dari hasil penelitian ini agar penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut yaitu:

1. Dalam pemanfaatan penggunaan sensor pH air ini diharapkan dalam penelitian selanjutnya agar bisa memilih sensor yang mempunyai kualitas lebih baik lagi, dikarenakan pada saat ini sensor digunakan masih kurang malah tidak stabil dalam pembacaan.
2. Dalam pengembangan selanjutnya dapat memanfaatkan type sensor - sensor lainnya.

Daftar Pustaka

Aan Darmawan, Heri Andrianto, Arduino Belajar cepat dan pemrograman, 2016, Informatika

Mochamad Fajar Wicaksono, S.Kom., M.Kom, Aplikasi arduino dan sensor, 2019, Informatika

Muhammad Syahwil, Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino, 2014, , Penerbit Andi

Dardiani , Teknik Budidaya Ikan Air Tawar, 2021

Sapto Ciptanto, Top 10 Ikan Air Tawar: Panduan Lengkap Pembesaran, 2011