

The design of a simple water heater on eel (*Anguilla marmorata*) development in controlled pond

Rancang-bangun pemanas air sederhana pada pembesaran ikan sidat (*Anguilla marmorata*) di wadah terkontrol

Iman Sudrajat* and Jhonly Solang

Balai Budidaya Air Tawar Tatelu, Provinsi Sulawesi Utara.

* E-mail: p_menn@yahoo.com

Abstract: Eels (*Anguilla marmorata*) can adapt to the temperature of 12-31 ° C but require an optimum temperature to support growth due to their slow growth. Low water temperature could also influence their appetite and be susceptible to disease. The water heater is needed in the location where source water is abundant but low temperature, such as Tatelu Freshwater Aquaculture Center with 22-25°C. This activity was aimed to increase the the water temperature of eel enlargement treatment tank. The design began with making an easily operated-water heating working block system diagram and detailing low cost budget for good equipment production. This application gave a fairly good impact on the eel rearing, in which the eels were not susceptible to disease and had stable appetite. The temperature could be adjusted as desired by installing a microcontroller to save energy and prevent overheating the media. For 1 ton of water with initial temperature of 25°C takes about 2 hours to produce a water temperature of 28 ° C. To make a prototype water heater costs about IDR 3 million for 450 watts of power and water flow of 25 liters/min.

Keywords: eel; water heater

Abstrak: Ikan sidat (*Anguilla marmorata*) membutuhkan suhu optimal dalam budidaya agar mendukung pertumbuhannya yang cenderung lambat. Suhu air rendah dapat juga mempengaruhi nafsu makan dan potensi munculnya penyakit. Pemanas air dibutuhkan pada lokasi yang sumber airnya melimpah tetapi bersuhu rendah, seperti BBAT Tatelu yang memiliki kisaran suhu air 22 - 25°C. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai suhu air pada bak treatment pembesaran ikan sidat. Perancangan dimulai dengan membuat diagram blok sistem kerja pemanas air dengan operasional yang mudah dan merinci anggaran agar didapatkan biaya yang murah dibandingkan peralatan sejenis produksi pabrikan. Hasil penerapan memberi dampak yang cukup baik dalam menunjang pemeliharaan ikan sidat. Selama masa pemeliharaan, benih sidat tidak mudah terserang penyakit dan nafsu makan stabil. Suhu yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan keinginan dengan adanya penambahan alat mikrokontroller yang berfungsi memutus arus jika suhu mencapai batas yang diinginkan sehingga dapat menghemat energi dan mencegah terjadinya panas berlebih pada media pemeliharaan. Kisaran suhu yang dihasilkan untuk 1 ton air dengan suhu awal 25°C membutuhkan waktu sekitar 2 jam untuk menghasilkan suhu air 28°C. Untuk membuat prototipe pemanas air ini membutuhkan biaya sekitar 3 juta rupiah dengan daya 450 watt dan kecepatan aliran 25 liter /menit.

Kata-kata kunci: Sidat; pemanas air

PENDAHULUAN

Banyak faktor yang bisa mempengaruhi organisme dalam melakukan aktivitasnya semisal pengaruh dari luar seperti lingkungan, dan pengaruh dari dalam yang berasal dari organisme itu sendiri. Salah satu faktor lain yang mempengaruhi aktivitas organisme adalah suhu di mana suhu mempunyai rentang yang dapat ditolerir oleh setiap jenis organisme. Suhu air mempengaruhi kecepatan reaksi kimia lingkungan maupun cairan dalam tubuh ikan sehingga metabolisme dalam tubuhnya

tergantung pada suhu lingkungannya. suhu perairan yang berfluktuasi besar akan berpengaruh pada sistem metabolisme. Ikan sidat dapat beradaptasi pada suhu 12 - 31°C namun ikan sidat (*Anguilla marmorata*) membutuhkan suhu optimal dalam budidaya agar mendukung pertumbuhannya yang cenderung lambat. Salah satu faktor (Anonim d).

pertumbuhan ikan sidat adalah jika suhu air rendah dapat mempengaruhi nafsu makan dan potensi munculnya penyakit. Pemanas air dibutuhkan pada lokasi yang sumber airnya melimpah tetapi bersuhu rendah di mana kisaran

suhu air di BPBAT Tatelu adalah 22 - 25°C. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai suhu air pada baktreatment pembesaran benih ikan sidat.

Makhluk hidup dapat diklasifikasikan atas dasar sumber panas bagi tubuhnya. Endoterm adalah kelompok hewan yang mampu memproduksi sendiri panas yang diperlukan untuk tubuhnya. Sedangkan suhu tubuh kelompok ektoterm berasal dari suhu disekelilingnya yang merupakan sumber panas tubuh. Kelompok hewan ketiga adalah heteroterm, tubuh hewan ini dapat memproduksi panasseperti halnya pada endoterm, tetapi tidak dapat mempertahankan suhu tubuhnya dalam kisaran suhu yang sempit (Yuliani dan Rahardjo, 2012).

Budidaya ikan air tawar tidak akan lepas dari pengaruh suhu, jika budidaya ikan dilakukan pada suhu yang tidak tepat maka hasil yang didapatkan dari budidaya ikan tersebut kurang maksimal. Pemanas listrik adalah sebuah alat listrik yang mengubah energi listrik menjadi panas. Elemen pemanas dalam setiap pemanas listrik hanyalah sebuah resistor listrik, dan bekerja pada prinsip pemanasan Joule: arus listrik melalui sebuah resistor mengubah energi listrik menjadi energi panas. Paling modern perangkat pemanas listrik menggunakan kawat nichrome sebagai elemen aktif. Elemen pemanas digambarkan di sebelah kanan menggunakan kawat nichrome didukung oleh tahan panas, tahan api, isolasi elektrik keramik (Anonim B).

Suhu/Temperatur merupakan salah satu faktor yang penting didalam kegiatan budidaya perikanan. Suatu aktivitas metabolisme ikan berbanding lurus terhadap suhu air. Semakin tinggi suhu air semakin aktif pula metabolisme ikan, demikian pula sebaliknya. Kondisi suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Pada suhu rendah, ikan akan kehilangan nafsu makan dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Sebaliknya jika suhu terlalu tinggi maka ikan akan mengalami stress pernapasan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen (Anonim e).

Berikut ini beberapa hal tentang temperatur air pada wadah pembesaran ikan:

a. Peranan temperatur air terhadap ikan yakni:

- Meningkatkan atau menurunkan laju metabolik (pertumbuhan)
- Mempengaruhi pemijahan & penetasan telur
- Di hatchery, temperatur air yang terlalu tinggi atau terlalu rendah menyebabkan stress, menyebabkan ikan lebih rentan terhadap serangan penyakit.
- Temperatur memainkan peranan penting didalam proses-proses penyakit infeksi.

- Sebagian besar senyawa kimia lebih mudah larut dengan meningkatnya temperatur, sebaliknya O₂ dan CO₂ menjadi kurang larut.
- b. Pengaruh peningkatan temperatur air yakni:
- Meningkatkan toksisitas dari kontaminan-kontaminan terlarut,
 - Mendukung perkembangan dan tingkat serangan patogen ikan,
 - Konsentrasi O₂ terlarut menurun,
 - Konsumsi O₂ meningkat, dengan meningkatnya temperatur tubuh dan laju metabolisme ikan.
 - Respon kekebalan tubuh ikan meningkat.
- c. Pengaruh temperatur air yang rendah terhadap ikan yakni:
- Temperatur tubuh ikan menurun,
 - Menekan respon kekebalan ikan
 - Nafsu makan, aktivitas dan pertumbuhan menurun.
- Temperatur mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan (respirasi, feeding, dan pencernaan).

MATERIAL DAN METODA

Bahan yang diperlukan adalah: Pipa paralon, Knee, Tee, Dop, Over sock, Lem silikon, Lem pipa, Cable ties, Cutter, Kabel, Isolasi, Tubular bobbin element, Pompa celup, Selang pompa, Klem pipa. Alat yang digunakan: Bor listrik, Tang, Obeng, Gunting, Cutter, Gergaji, Alat tulis, Microcontroller.

Kegiatan telah dilaksanakan di Balai Budidaya Air Tawar Tatelu. Pelaksanaan kegiatan selama tiga bulan dimulai dari bulan Januari dan berakhir pada bulan April tahun 2014.

Perancangan dimulai dengan membuat lay out dan diagram blok sistem kerja pemanas air dengan operasional yang mudah dan merinci anggaran agar didapatkan biaya yang murah dibandingkan peralatan sejenis produksi pabrikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kisaran suhu yang dihasilkan untuk 1 ton air dengan suhu awal 25°C membutuhkan waktu sekitar 2 jam untuk menghasilkan suhu air 28°C. Sedangkan untuk kisaran biaya yang diperlukan untuk membuat prototipe pemanas air ini berkisar 3 juta rupiah dan dapat ditekan jika sudah dilakukan penyederhanaan dan penyempurnaan. Spesifikasi alat daya 450 watt, debit 25 liter /menit. Dimensi unit Panjang 133 cm, Lebar 40 cm, Tinggi 43 cm.

Hasil penerapan memberi dampak yang cukup baik dalam menunjang pemeliharaan ikan sidat. Selama masa pemeliharaan, benih sidat tidak mudah terserang penyakit dan nafsu makan stabil sehingga SR mencapai 80%. Sebagai pembanding yakni pada pemeliharaan sebelumnya tanpa penggunaan heater benih memiliki nafsu makan yang rendah sehingga pertumbuhan cenderung lambat sertingkat kematian sangat tinggi. Suhu yang dihasilkan oleh pemanas air ini dapat disesuaikan dengan keinginan dengan adanya penambahan alat mikrokontroler yang berfungsi memutus arus jika suhu mencapai batas yang diinginkan sehingga dapat menghemat energi dan mencegah terjadinya panas berlebih pada media pemeliharaan. Selain itu, pemanasan air secara massal tentunya sangat efisien dibanding pemanasan air menggunakan heater celup pada tiap bak.

KESIMPULAN

Dari percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pemanas air sederhana pada bak treatment dapat meningkatkan nilai suhu air pada bak treatment..

REFERENSI

- AFFANDI R, 2010. Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Sidat (*Anguilla spp*) di Indonesia. Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- ANONIM a, 2012. <http://carabudidaya.com/cara-budidaya-ikan-sidat/>. Download tanggal 18 Mei 2012.
- ANONIM b, 2014. <http://www.heatpumpwaterheater.info/pemanasairlistrik.htm>. Download tanggal 11 Juni 2014.
- ANONIM C, 2014. <http://rezeptiwak.blogspot.com/2011/07/kualitas-air-ikan-sidat.html>. Download tanggal 11 Juni 2014.
- ANONIM D, 2014. <http://sidatkita.blogspot.com/2011/08/suhu-dan-ph-ideal-untuk-sidat.html>. Download tanggal 11 Juni 2014.
- ANONIM E, 2014. <http://www.bibitikan.net/pengaruh-suhu-pada-budidaya-ikan/>. Download tanggal 14 Agustus 2014.
- BERNABE, G., 1990. Aquaculture. Ellis Horwood Limited., England. 898p.
- CREUTZBERG, F., 1961. On the Orientation of Migrating Elvers (*Anguilla vulgaris* Turt). In a Tidal Area. Netherland J. Sea. Res., I. 257-338pp.
- LIVIAWATY, E. dan E. Afrianto, 1998. Pemeliharaan Sidat. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 134 halaman.
- MATSUI, I., 1972. Eel Biologi - Biological Study. Koseisha-Koseikaku, Tokyo. 527p.
- USUI, A., 1991. Eel Culture. Second Edition Fishing News Book. A Division of Blackwell Scientific. Oxford. 148p.
- YULIANI and RAHARDJO. 2012. Panduan Praktikum Ekofisiologi. Unipress, Universitas Negeri Surabaya: Surabaya.