

Penggunaan Pompa Hidram Otomatis Di Kelompok Budidaya Ikan Lele Di Desa Gondosari Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus

Ngubaidi Achmad¹, Kasidi², Sena Mahendra³

^{1,3}Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, IKIP Veteran Semarang

² Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, IKIP Veteran Semarang

email: ngubaidiachmad@yahoo.com¹, kasidi_fe@yahoo.com²

Abstrak

Desa Gondosari merupakan desa di kecamatan gebog yang paling banyak budidaya ikan tawar, khususnya lele dan nila. Ada 23 buah budidaya ikan tawar di desa Gondosari, dan kebanyakan menggunakan kolam tanah, semen, dan terpal. Kelompok budidaya Sumber Makmur dan kelompok budidaya Lele Muria sebagai mitra dalam pengabdian masyarakat program IbM. Permasalahan yang dialami yaitu pengairan kolam menggunakan pompa air dengan tenaga diesel, Penanggulangan serangan hama lele belum bisa maksimal, dan minimnya penerangan malam hari. Tujuan pengabdian pada masyarakat program Iptek bagi Masyarakat (IbM) yaitu meningkatkan produksi ikan lele dengan membuat pompa hidram otomatis, alat penerangan malam hari tenaga solar cell, dan alat menanggulangi hama,. Metode yang dipakai adalah memberi pelatihan pembuatan dan pengoperasian pompa hidram otomatis, pelatihan pembuatan lampu hemat energi tenaga solar cell, dan pelatihan pembuatan alat pengendali hama elektronis. Hasilnya dengan pemasangan pompa hidram mengurangi biaya operasional mesin diesel sebesar Rp. 756.000 perbulan dengan debit aliran air 156 liter/menit. Penggunaan lampu hemat energi dan alat pengendali hama lele tenaga solar cell mempermudah pengontrolan malam hari dengan performa waktu menyala 6:03 jam dan dapat mengurangi penyebaran hama rumayan besar yaitu 23-36%.

Kata kunci: budidaya, lele, pompa, solar cell, kudus.

1. Pendahuluan

1.1. Analisis Situasi

Kecamatan Gebog kabupaten Kudus terletak dilembar gunung muria dengan ketinggian rata-rata 155 m dpl, beriklim tropis dan bertemperatur sedang ^[1]. Kondisi alam ini menjadikan masyarakat banyak berbudidaya ikan tawar, ditambah air yang melimpah di sungai. Jumlah budidaya ikan tawar di Kecamatan Gebog yang terdaftar di Dinas Pertanian, Perikanan Dan Kehutanan kabupaten Kudus tahun 2013 sebanyak 121 buah^[2]. Jenis kolam yang dipakai, yaitu kolam tanah, semen, dan terpal. Desa Gondosari kecamatan Gebog merupakan desa yang paling banyak budidaya ikan tawar, khususnya lele dan nila. Ada 23 buah budidaya ikan tawar di desa Gondosari, dan kebanyakan menggunakan kolam tanah, semen, dan terpal ^[3]. Kelompok budidaya (KB) Sumber Makmur dan kelompok budidaya (KB) Lele Muria terletak di desa Gondosari sebagai mitra dalam pengabdian masyarakat program IbM lanjutan, yang tahun pertama mengatasi mahalnnya pakan ikan, sulit menjual produk, dan minimnya pengetahuan pengolahan lele.

Dua KB ikan lele bergerak dalam pemeliharaan ikan lele dumbo. Rata-rata untuk luas lahan kolam ± 4500 m² atau 0,45 ha. Untuk pembibitan lele memiliki luas ± 400 m² dan pembesaran ± 4100 m². Setiap 1 anggota memelihara 2 kolam ikan lele dengan luas ± 90 m² yang mana ditunjukkan pada **Gambar 1a**. Letak kolam di area dekat sungai, lahan perkarangan dan samping-sampingnya ditanam singkong, talas, pohon mangga, rambutan, dan nangka. KB pembudidayaan lele dumbo untuk mengairi kolam dengan pompa yang menggunakan tenaga diesel untuk menaikkan air dari bawah, karena posisi kolam lebih tinggi dari sungai yang diperlihatkan pada **Gambar 1b**. Hal ini tentunya akan mempengaruhi pendapatan dari hasil budidaya ikan lele. Setiap hari untuk operasi mengairi kolam menggunakan pompa tenaga diesel rata-rata 8 jam. Daya diesel untuk pompa 25 Kw dengan konsumsi bahan bakar 0,7 liter/jam. Biaya yang diperlukan untuk bahan bakar solar 0,6 liter

ITEKS

Intuisi Teknologi Dan Seni

$x 8 = 4,8$ liter. 1 liter solar dengan harga Rp. 5.250, maka yang dikeluarkan biaya bahan bakar perhari Rp. 25.200 dan 1 bulan biaya Rp. 756.000. Permasalahan lain pada KB Sumber Makmur yaitu serangan hama ikan lele yang sering menimbulkan kerugian. Kerugian yang ditimbulkan oleh serangan hama mengakibatkan ikan lele lemas, timbul jamur pada kulit lele seperti pada **Gambar 1c**, perkembangan terganggu, dan paling fatal mati. Penanggulangan dari serangan hama belum bisa maksimal, petani hanya memberikan pengawasan pada saat ada matahari, tetapi untuk malam hari belum ada sistem pengawasan yang baik karena belum ada penerangan di lokasi ^[3]. Padahal hama mengganggu pada waktu malam hari. Untuk itu, cara mengatasinya dengan pembuatan penerangan malam hari, dan pemberian alat pengusir atau pembunuh hama.



Gambar 1. a). Kondisi kolam lele di KB desa Gondosari, b) sungai sumber pengairan

Kendala-kendala yang dialami kedua KB ikan Lele di desa Gondosari untuk kendalanya sama. Aspek pengairan kolam, dan aspek penanggulangan hama lele. dan aspek manajemen usaha, keuangan dan strategi pemasaran produk. Sehingga KB ini sulit berkembang dan belum mampu mencapai produksi untuk memenuhi pasar. Dari analisis situasi diatas, pengusul ingin membantu mitra untuk mengatasi kendala-kendala dalam program pengabdian masyarakat skim iptek bagi masyarakat (IbM).

1.2 Tujuan Kegiatan

- Menggantikan pengairan kolam lele yang masih menggunakan pompa tenaga disel diganti dengan pompa hidram otomatis tanpa bahan bakar.
- Menanggulangi serangan hama ikan lele dan penerangan malam yang belum ada dengan alat pengendali hama elektronis dan alat penerangan malam hemat energi.

2. Metode Kegiatan

Metode kegiatan dan tujuan yang dicapai pada program IbM ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rencana Kegiatan dan Tujuan yang akan dicapai

No	Rencana Kegiatan	Tujuan Yang akan dicapai
1	Pelatihan pembuatan dan pengoperasian pompa hidram otomatis sesuai SOP dan K3 kepada peserta mitra	Peserta mampu pengoperasikan pompa hidram untuk mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil panen lele.
2	Pelatihan pembuatan alat penerangan malam tenaga solar cell dan alat pengendali hama elektronis.	Peserta dapat membuat alat penerangan malam dan pengendali hama elektronis dengan tenaga solar cell.

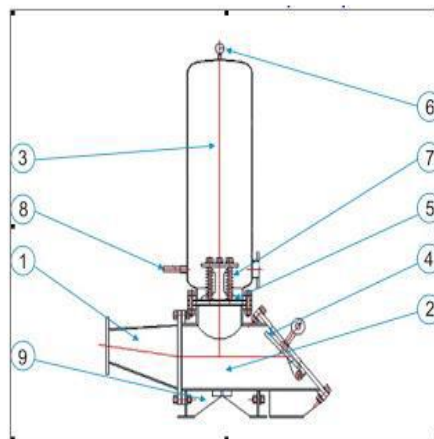
ITEKS

Intuisi Teknologi Dan Seni

Pembuatan pompa hidram otomatis dan alat pengendali hama elektronis untuk mengurangi biaya operasional budidaya ikan lele di kedua KB, yaitu:

2.1 Perancangan dan Pembuatan Pompa Hidram Otomatis

- Dimensi pompa hidram otomatis P x L X T : 110 x 50 x 140 cm pada **Gambar 2**.
- Pada Bagian nomor 1. Pipa Inlet dengan diameter Ø 16 cm dengan jumlah 4 Batang panjang @ 6 meter terbuat dari pipa galvanized SHC.
- Sambungan pipa inlet menggunakan baut dan mur.
- Nomor 2 pada gambar yaitu flanges diameter Ø 16 cm sebanyak 7 buah terbuat dari material Galvanis GIS-10K. Bagian ujung dipotong miring 45° menggunakan gergaji besi.
- Bagian 3 yaitu Pompa Hydram dengan tambahan alat ukur tekanan, dan katup pengaman
- Pompa Hydram terbuat dari tabung diameter Ø 18 cm, tinggi 90 cm, dan ketebalan 0,1 cm yang terbuat dari tabung baja AISI 3310.
- Bagian 4 yaitu Pipa Outlet berdiameter Ø 7,5 cm terbuat dari baja galvanized SN 10. Jumlah baut yang digunakan 14 buah ukuran M12.
- Bagian no 5 yaitu Flanges berdiameter Ø 7,5 cm sebanyak 2 buah dari baja galvanis GIS-10K dengan sambungan baut.
- Bagian no 6 yaitu Gate Valve JIS 10 K untuk Saluran katup berdiameter Ø 7,5 cm yang terletak bagian atas tabung pompa hydram.
- Bagian no 7 yaitu sambungan mur + baut + Ring. Baja satu set pipa Ø 7,5 cm dan 16 cm”
- Bagian no 8 yaitu Rubber Joint satu set untuk flanges berdiamter Ø 7,5 cm dan 16 cm”
- Setelah semua terangkai semuanya. Cek bagian-bagian sambungan pompa hidram.



Gambar 2. Bagian-bagian pompa hidram

2.2 Pembuatan Alat Penerangan Malam dengan Tenaga Solar Cell

- Dimensi box lampu penerangan P x L x T : 12 x 8 x 5 cm menggunakan lampu LED Tipe 1 CT PJU 30 W - Single Armature.
- Pembuatan Tiang dari pipa Hexagonal Galvanish berdiameter 1,5 in dan panjang 7 Meter
- Solar sell menggunakan semi fleksibel mono Panel Module 30 watt
- Baterai yang digunakan tipe MF 12VDC-100AH.
- Pembuatan box baterai berukuran 11 x 8 x 4 cm dari plat stainless steel 316
- Pemasangan tiang listrik dengan pondasi beton.
- Kabel Instalasi tipe NYA 1 mm ke module structure dan panel solar cell semi fleksibel.
- Pemasangan panel solar cell pada tiang dengan baut M10 sebanyak 4 biji.
- Penerapan saklar otomatis atau saklar senja pada box baterai.

ITEKS

Intuisi Teknologi Dan Seni

- j. Pemasangan box lampu dan lampu LED pada tiang lampu penerangan.
- k. Pengecekan instalasi listrik sebelum di operasikan.
- l. Pengecekan dan perawatan lampu jalan dilakukan 1 bulan sekali untuk mengontrol instalasi dan kerusakan komponen.

2.3 Pembuatan Alat Pengendali Hama Elektronis

- a. Dimensi alat $P \times L \times T$: $12 \times 8 \times 5$ cm ditaruh dalam box plastik atau polimer.
- b. Sumber tegangan 12V/ 0 watt diambilkan dari tenaga solar cell.
- c. Alat pengendali hama menghasilkan gelombang frekuensi suara 20 Hz – 40 kHz dan penghasil suara elang tiruan elektrik.
- d. Alat dikontrol oleh IC CD4017 untuk menimbulkan gelombang suara dan suara elang.
- e. Untuk Audio Amplifier menggunakan IC CD4013 untuk penguat dengan daya 50 watt.
- f. Penguat suara atau speaker 40 watt dan impedansi 10 ohm.
- g. Kabel serat tipe NYA 101 dengan tegangan 220 volt dan 30 watt
- h. Masukkan rangkaian elektronik kedalam bok plastik untuk alat lebih simple dan praktis.

2.4 Analisa Data

Metode deskriptif analisis untuk pengambilan data. Langkah-langkah pengambilan data pompa hidram otomatis, lampu tenaga solar cell dan pengendali hama lele elektronis.

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil yang dicapai kegiatan pengabdian masyarakat program Iptek IbM di UPA Mandiri Utama dan UPA Kaligarang Maju

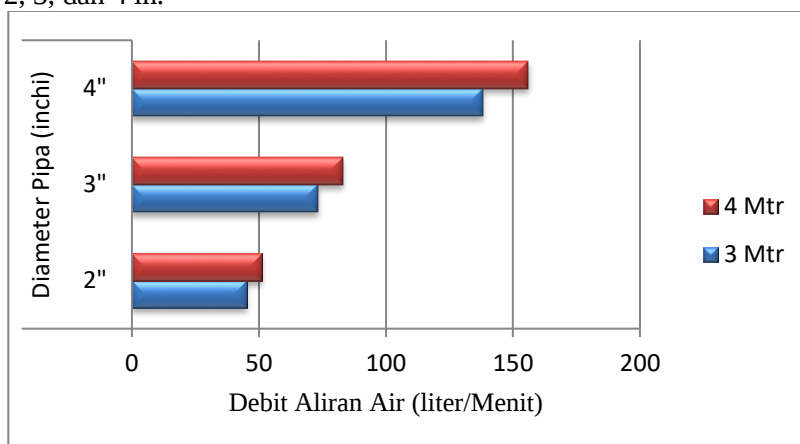
3.1 Pompa Hidram Otomatis

Langkah proses pemasangan pompa hidram otomatis di kelompok budidaya lele desa Gondosari Kecamatan Gebog kabupaten. Pertama penjelasan teori dan pengenalan komponen-komponen pompa hidram ke peserta. Persiapan alat dan bahan pendukung untuk pemasangan pompa hidram, mulai dari gergaji, pisau, gunting, pipa paralon, sambungan pipa, lem pipa, isolatip, dan lain sebagainya. Kedua mencari sumber aliran sungai yang mempunyai debit air yang paling besar sehingga dapat menaikkan air keatas bisa maksimal. Ukur ketinggian posisi sungai dari bawah menuju kolam ikan lele dengan meteran yang telah dipersiapkan. Gambar instalasi aliran pompa hidram untuk mempermudah pemasangan. Pengecekan pompa hidram sebelum dipasang di sungai yang ditunjukkan pada **Gambar 3a**. Mulai dari pengencangan baut disambungan, inlet pompa, output pompa, dan katup pompa.



Gambar 3. a) Pengecekan pompa hidram, b) pemasangan isolasi, c) pipa aliran air output

Pemasangan pompa hidram di sungai untuk dialirkan ke kolam lele. Setiap sambungan pipa di lakukan pengeleman dengan lem pompa supaya kekuatan sambungan lebih kuat. Bagian hulu sebagai input pompa hidram dibuat channel untuk mengalirkan air ke pipa pompa aliran. Memasukan pipa ke dalam input pompa hidram untuk ujungnya di sambungkan dengan kuat supaya tidak bocor diperlihatkan pada **Gambar 3b**. Setelah air keluar dari pipa output pompa hidram, selanjutnya penyambungan pipa menuju kolam ikan lele, bagaimana diperlihatkan pada **Gambar 3c**. Air yang keluar diukur debit aliran menggunakan *flow meter*. Diameter pipa input pompa hidram dibuat bervariasi, dari 2, 3, dan 4 in, dan ketinggian aliran 3 dan 4 meter. Hasilnya untuk diameter pipa paling besar dan ketinggian aliran paling tinggi memiliki debit aliran sangat tinggi, ini bisa dilihat pada **Gambar 4**. Debit paling besar dimiliki oleh diameter pipa 4 in dengan ketinggian aliran 4 meter, yaitu 156 liter/menit. Semakin kecil diameter pipa, maka semakin kecil debit aliran, yaitu pada diameter pipa 2 in dengan debit aliran 45 liter/menit. Ketinggian aliran air juga berpengaruh terhadap debit aliran air. Untuk ketinggian aliran air 4 meter memiliki debit aliran air paling besar, jika dibandingkan dengan ketinggian aliran air 3 meter. ini terjadi pada diameter pipa 2, 3, dan 4 in.



Gambar 4. Debit aliran air terhadap diameter pipa dan ketinggian aliran

3.2 Lampu Penerangan malam dan Pengusir Hama Lele Tenaga Solar Cell

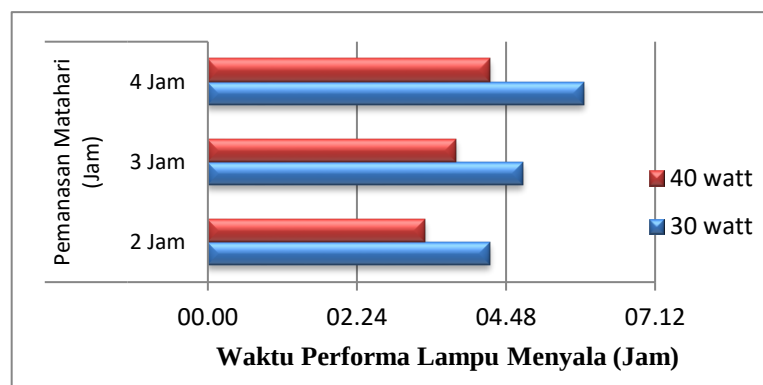
Pertama persiapan lampu tenaga solar cell yang dirangkai pada tiang pada **Gambar 5a**. Setting pengaturan lampu tenaga solar cell untuk mengatur intensitas cahaya dan proses on/off dari lampu. Posisi pemasangan lampu dan solar cell pada posisi terkena matahari langsung supaya pada siang hari baterai dapat terisi secara optimal. Pemasangan lampu solar cell pada tiang pada posisi arah berlawanan pada **Gambar 5b**. Pemasangan tiang lampu pada area kolam untuk bagian bawah diberi semen dan kerikil untuk memperkokoh dudukan pada **Gambar 5c**.



Gambar 5. a) Lampu tenaga solar cell, b) pemasangan pada tiang, c) pemasangan di kolam

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni**

Setelah terpasang lampu penerangan tenaga solar cell, selanjutnya pengujian performa dari lampu. Beban lampu 30 watt dan 40 watt. Pemanasan solar cell langsung terkena sinar matahari antara jam 10.00-15.00 Wib untuk cuaca cerah. Waktu pemanasan dibuat bervariasi yaitu 2, 3, dan 4 jam. Untuk pengujiannya yaitu waktu performa lampu menyala dengan menggunakan stopwatch. Hasilnya menunjukkan untuk waktu penyinaran sinar matahari semakin lama dan daya lampu kecil, maka waktu menyalnya lampu tenaga solar cell semakin lama, bagaimana ditunjukkan pada **Gambar 6**. Waktu pemanasan matahari pada solar cell 4 jam dan daya lampu 30 watt memiliki waktu performa lampu menyala lebih lama yaitu selama 6:03 jam. Menurunnya waktu pemanasan matahari menjadi 3 jam, untuk waktu performa lampu menyala 5:04 jam atau penurunan 16,38%. Untuk waktu pemanasan matahari 2 jam untuk waktu performa lampu menyala 4:32 jam atau penurunan 41,66%. Pemasangan alat pengusir hama lele elektronis untuk dipasang area yang dilewati hawa tikus. Pemasangan alat pengendali hawa dengan cara ditanam dalam tanah untuk area efektif suaran radius 15 m, dan tempatkan yang terkena cahaya langsung karena alat memakai tenaga solar cell. Secara analisis dengan dipasangnya alat pengusir hama lele dapat mengurangi penyeberan hama rumayan besar yaitu 23-36% dari sebelumnya.



Gambar 6. Waktu performa lampu menyala terhadap daya lampu dan waktu pemanasan

4. Kesimpulan

- Pemasangan pompa hidram mengurangi biaya operasional mesin diesel sebesar Rp. 756.000 perbulan dengan debit aliran air 156 liter/menit.
- Penggunaan lampu hemat energi dan alat pengendali hama lele tenaga solar cell mempermudah pengontrolan malah hari dengan performa waktu menyala 6:03 jam dan dapat mengurangi penyeberan hama rumayan besar yaitu 23-36%.

5. Daftar Pustaka

- [1] BPS Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah., 2011, *Kecamatan Gebok Dalam Angka 2011*. Katalog BPS kecamatan Gebok.
- [2] BPS Desa Gondosari, 2014., *Desa Gondosari Dalam Angka 2014*.
- [3] Dinas Pertanian, Perikanan Dan Kehutanan Kabupaten Kudus., 2013., *Budidaya Ikan Tawar Di Kabupaten Kudus*. Hal 12-14.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti) Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk Pengabmas Program IbM tahun anggaran 2016-2017.