

**TERNAK LELE SEBAGAI USAHA PENINGKATAN EKONOMI DAN  
KEMANDIRIAN TAKMIR MASJID DIPONEGORO II DI KELURAHAN  
TEMBALANG  
KECAMATAN TEMBALANG SEMARANG**

**Edy Suwanto <sup>1)</sup>, Kusno Utomo <sup>2)</sup>, Paryono <sup>3)</sup>, Agus Suwondo <sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang  
email: [edysuwartobintang@gmail.com](mailto:edysuwartobintang@gmail.com)

<sup>2)</sup> Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang  
email: [utomo\\_kusno@yahoo.co.id](mailto:utomo_kusno@yahoo.co.id)

<sup>3)</sup> Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang  
email: [Paryono356@gmail.com](mailto:Paryono356@gmail.com)

<sup>4)</sup> Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Semarang  
email: [Yagus.sw@gmail.com](mailto:Yagus.sw@gmail.com)

Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, 50275

**RINGKASAN**

Masjid Diponegoro II Tembalang, Semarang yang berdomisili di Jl. Sekip IV No.06, RT 002 RW 006 Desa Tembalang, Kecamatan Tembalang Semarang, berjarak kurang lebih tiga kilometer dari kampus Polines, seharusnya masih merupakan binaan dari Polines. Masjid Diponegoro II Tembalang, Semarang adalah suatu masjid cukup besar yang digunakan sehari-hari oleh tiga RW yaitu RW 005 dan 006 kelurahan Tembalang dan RW 008 kelurahan Jangli Semarang. Pengelola masjid oleh sepuluh orang terdiri dari satu orang ketua takmir, dua orang bendahara, satu orang sekretaris, tiga orang kyai/setingkat kyai/ustadz dan enam orang anggota takmir aktif serta ibu-ibu pengajian yang rata-rata adalah istri para takmir pengurus masjid dan remaja masjid.

Pelaksana harian diserahkan kepada orang lain yaitu tiga orang mahasiswa Polines masing-masing seorang dari jurusan Mesin, Sipil dan Administrasi Bisnis kategori miskin atau program bidik misi. Mereka melakukan kegiatan di masjid terjadwal yang tidak mengganggu kegiatan kuliahnya, tidak dibayar tetapi diberi fasilitas menginap di kamar sebelah masjid dan diberi dana ala kadarnya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Dana tersebut diperoleh dari sumbangan atau iuran anggota takmir dan kencleng masjid.

Pada saat sekarang ini Masjid Diponegoro II Tembalang dengan Ketua Takmir Bapak Hj. Pentardi Rahardjo, Drs., M.T. Pernah mempunyai bidang usaha budidaya ternak ikan lele, karena Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang sanggup hidup dalam kepadatan tinggi. Ikan ini memiliki tingkat konversi pakan menjadi bobot tubuh yang baik. Dengan sifat seperti ini, budidaya ikan lele akan sangat menguntungkan bila dilakukan secara intensif.

Dari kendala-kendala di atas, prioritas penyelesaian masalah dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah: (1) Meningkatkan kualitas usaha budidaya ikan Lele melalui perbaikan kolam pembesaran; (2) Pembesaran ikan lele; (3) Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele melalui

penerapan manajemen usaha modern. serta (4) Meningkatkan pemasaran pasca panen dengan menjual langsung dan atau mengolahnya terlebih dahulu menjadi lele panggang/goreng. Untuk menjalankan program selama 4 (empat) bulan dengan tujuan tersebut diusulkan biaya sebesar Rp 9.750.000, -.

Kata kunci: ikan lele, takmir masjid diponegoro II Semarang.

## **A. PENDAHULUAN**

Masjid Diponegoro II Tembalang, Semarang yang berdomisili di Jl. Sekip IV No.06, RT 002 RW 006 Desa Tembalang, Kecamatan Tembalang Semarang, berjarak kurang lebih tiga kilometer dari kampus Polines, seharusnya masih merupakan binaan dari Polines. Masjid Diponegoro II Tembalang, Semarang adalah suatu masjid cukup besar yang digunakan sehari-hari oleh tiga RW yaitu RW 005 dan 006 kelurahan Tembalang dan RW 008 kelurahan Jangli Semarang. Pengelola masjid oleh sepuluh orang terdiri dari satu orang ketua takmir, dua orang bendahara, satu orang sekretaris, tiga orang kyai/setingkat kyai/ustadz dan enam orang anggota takmir aktif serta ibu-ibu pengajian yang rata-rata adalah istri para takmir pengurus masjid dan remaja masjid. Pelaksana harian dengan kegiatan:

- a. Membersihkan masjid dan lingkungannya;
- b. Persiapan sholat lima waktu per hari;
- c. Persiapan kegiatan rapat takmir dan baca Al Quran setiap Kamis malam.
- d. Persiapan kegiatan peringatan hari-hari besar Islam;
- e. Persiapan kegiatan pengajian ibu-ibu setiap hari minggu.
- f. Persiapan kegiatan pengajian remaja putra dan putri seminggu dua kali.
- g. Dan lain-lain kegiatan yang tidak dapat disampaikan satu persatu

Pelaksana harian diserahkan kepada orang lain yaitu tiga orang mahasiswa Polines masing-masing seorang dari jurusan Mesin, Sipil dan Administrasi Bisnis kategori miskin atau program bidik misi. Mereka melakukan kegiatan di masjid terjadwal yang tidak mengganggu kegiatan kuliahnya, tidak dibayar tetapi diberi fasilitas menginap di kamar sebelah masjid dan diberi dana ala kadarnya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Dana tersebut diperoleh dari sumbangan atau iuran anggota takmir dan kencleng masjid.

Pada saat sekarang ini Masjid Diponegoro II Tembalang dengan Ketua Takmir Bapak Hj. Pentardi Rahardjo, Drs., M.T. Pernah mempunyai bidang usaha budidaya ternak ikan lele, karena Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang sanggup hidup

dalam kepadatan tinggi. Ikan ini memiliki tingkat konversi pakan menjadi bobot tubuh yang baik. Dengan sifat seperti ini, budidaya ikan lele akan sangat menguntungkan bila dilakukan secara intensif. Budidaya ikan lele akan sangat menguntungkan bila dilakukan secara intensif, maka agar diperoleh hasil yang baik dan menguntungkan untuk segmen pembesaran dilakukan tahap-tahap budidaya ikan lele yang baik.

## **B. SUMBER INSPIRASI**

Solusi Permasalahan dalam konsep pengabdian masyarakat ini secara umum adalah pengembangan rintisan usaha beternak lele. Selanjutnya pokok-pokok solusi dijelaskan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele melalui perbaikan kolam ikan, pengaturan makan dan pemilihan ikan sesuai besarnya sehingga tingkat keberhasilan peternak Lele lebih meningkat.
- b. Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele secara bertahap dan berkelanjutan melalui penerapan manajemen usaha modern.

**Target dan Luaran adalah:**

### **a. Teknologi pembuatan kolam sehat**

Pembesaran ikan lele juga memerlukan perhatian khusus. Ada tahapan yang harus dilakukan, yaitu penyiapan kolam tempat budidaya ikan lele. Kolam yang digunakan adalah tiga buah kolam persegi panjang dari semen yang dilapisi terpal dengan ukuran 2m x 3m.

### **b. Pemilihan benih ikan lele**

Ada beberapa jenis ikan lele yang biasa dibudidayakan di Indonesia, direkomendasikan jenis ikan lele Mutiara dari Sukamandi Jawa Barat. Asumsi kedalaman kolam 1-1,5 meter. Maka kepadatan tebar bibit lele yang dianjurkan adalah 200-400 ekor per meter persegi.

### **c. Panen dan pemasaran**

Panen budidaya ikan lele. Ikan lele bisa dipanen setelah mencapai ukuran: 9 s/d 12 ekor per kg. Ukuran sebesar itu bisa dicapai dalam tempo 2,5 s/d 3,5 bulan dari benih berukuran 5 s/d 7 cm. Pada saat ikan lele dipanen lakukan sortasi untuk memisahkan lele berdasarkan ukurannya. Ikan lele yang sudah disortasi berdasarkan ukuran akan meningkatkan pendapatan bagi peternak.

**d. Pelatihan manajemen modern**

Usia rata-rata lele dari bibit hingga panen adalah sekitar 3 bulan atau 90 hari, maka untuk menjaga kontinuitas pemeliharaan dan panen, dibuat tiga shift per bulan. Setiap shift untuk bibit 1000 ekor pada setiap kolam pembesaran. Setelah 3 bulan diadakan panen untuk masing-masing shift sekitar 1000 ekor lele dengan berat sekitar 100 kg dan jumlah harga Rp 2.000.000,-. Panen dilakukan setiap 3 bulan dengan keuntungan sekitar Rp 900.000,-. Atau keuntungan Rp 300.000,- tiap bulan.

**e. Pemasaran pasca panen**

Pemasaran pasca panen dilakukan dengan menjual langsung kepada pengguna atau ibu-ibu di sekitar masjid dan atau mengolahnya terlebih dahulu menjadi lele panggang/goreng, sehingga ada nilai tambah.

**C. METODE**

Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Semarang ini adalah peningkatan ekonomi atau kemandirian yang sudah pernah dirintis dengan budidaya ikan lele yang dilakukan secara manual menggunakan belumbang dengan tenaga ala kadarnya, dan hasilnya kurang memuaskan, banyak ikan lele yang mati bahkan dimakan kucing.

Untuk menunjang pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra, maka kegiatan PkM ini menawarkan beberapa solusi, yaitu:

1. Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele melalui perbaikan kolam ikan, pengaturan makan dan pemilihan ikan sesuai besarnya sehingga tingkat keberhasilan peternak Lele lebih meningkat.
2. Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele secara berkelanjutan melalui penerapan manajemen usaha modern, dan
3. Pemasaran pasca panen dilakukan dengan menjual langsung kepada pengguna dan atau mengolahnya terlebih dahulu menjadi lele panggang/goreng, lele crispy atau abon lele.

**D. KARYA UTAMA**

Pendekatan yang ditawarkan untuk merealisasikan program PkM dimulai langkah-langkah kegiatan berikut ini:

- a. Mengumpulkan warga dan takmir Masjid Diponegoro II Tembalang, Semarang secara bergotong royong.
- b. Membersihkan dan memasang kolam terpal 3 buah secara bersama-sama.
- c. Memberikan air secukupnya dan menguras secara bertahap.
- d. Menebar benih ikan lele secara bertahap.
- e. Memberi pakan dan memelihara ikan lele.
- f. Panen dan pemasaran hasil.
- g. Pemrosesan pasca panen.

Pendampingan mitra pasca kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat khususnya tindakan pemantauan dan pertemuan berkala masih tetap dilakukan untuk merencanakan usulan kegiatan baru dengan skema lain dengan tujuan kesuksesan pemberdayaan masyarakat.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan PkM

## **E. ULASAN KARYA**

Langkah-langkah yang telah dilakukan oleh tim IbM pada Tahap-tahap budidaya ikan lele segmen pembesaran adalah sebagai berikut:

### **1. Penyiapan kolam tempat budidaya ikan lele**

Ada berbagai macam tipe kolam yang bisa digunakan untuk tempat budidaya ikan lele, yaitu kolam tanah, kolam semen, kolam terpal, jaring apung dan keramba. Untuk Takmir Masjid Diponegoro II menggunakan jenis kolam batu bata yang dilapisi terpal dengan bentuk persegi panjang berukuran 3 buah masing-masing 2,5 x 3,00 m<sup>2</sup>. Tahapan yang harus dilakukan dalam menyiapkan adalah sebagai berikut:

#### **a. Pengeringan dan pengolahan kolam**

Pertama-tama kolam harus dikeringkan terlebih dahulu. Lama pengeringan berkisar 3 s/d 7 hari. Pengeringan kolam bertujuan untuk memutus keberadaan mikroorganisme jahat yang menyebabkan bibit penyakit. Dengan pengeringan dan penjemuran, sebagian besar mikroorganisme patogen akan mati.

#### **b. Pengapuran dan pemupukan**

Pengapuran berfungsi untuk menyeimbangkan keasaman kolam. Jenis kapur yang digunakan adalah dolomit atau kapur tohor. Pengapuran dilakukan dengan cara ditebar secara merata di permukaan dasar kolam. Dosis yang diperlukan untuk pengapuran adalah 250 s/d 750 gram per meter persegi. Langkah selanjutnya adalah pemupukan. Gunakan paduan pupuk organik ditambah urea dan TSP. Jenis pupuk organik yang dianjurkan adalah pupuk kandang atau pupuk kompos. Dosisnya sebanyak 250 s/d 500 gram per meter persegi. Pemupukan dasar kolam bertujuan untuk menyediakan nutrisi bagi biota air seperti fitoplankton dan cacing. Biota tersebut untuk makanan lele.



Gambar 2. Kolam Ikan sehat dengan terpal

### **c. Pengaturan air kolam**

Ketinggian air yang ideal untuk budidaya ikan lele adalah 100 s/d 120 cm. Pengisian kolam dilakukan secara bertahap. Setelah kolam dipupuk, isi dengan air sampai batas 30 s/d 40 cm. Biarkan kolam tersinari matahari selama satu minggu. Dengan kedalaman seperti itu, sinar matahari masih bisa menembus hingga dasar kolam dan memungkinkan biota dasar kolam seperti fitoplankton tumbuh dengan baik. Setelah satu minggu, benih ikan lele siap ditebar. Selanjutnya, air kolam ditambah secara berkala sesuai dengan pertumbuhan ikan lele sampai pada ketinggian ideal.

## **2. Pemilihan benih ikan lele**

Ada beberapa jenis ikan lele yang biasa dibudidayakan di Indonesia, direkomendasikan jenis ikan lele Mutiara dari Sukamandi Jawa Barat. Benih ikan lele bisa kita dapatkan dengan cara membeli atau melakukan pembenihan ikan lele sendiri.

### **a. Syarat benih unggul**

Benih yang ditebar harus benih yang benar-benar sehat. Ciri-ciri benih yang sehat gerakannya lincah, tidak terdapat cacat atau luka dipermukaan tubuhnya, bebas dari bibit penyakit dan gerakan renang normal. Ukuran benih untuk budidaya ikan lele biasanya memiliki panjang sekitar 5 s/d 7 cm. Usahakan ukurannya rata agar ikan bisa tumbuh dan berkembang serempak.



Gambar 3. Kolam pembesaran ikan

**b. Cara menebar benih**

Sebelum benih ditebar, lakukan penyesuaian iklim terlebih dahulu. Caranya, masukan benih dengan wadahnya ke dalam kolam. Biarkan selama 15 menit agar terjadi penyesuaian suhu tempat benih dengan suhu kolam sebagai lingkungan barunya. Miringkan wadah dan biarkan benih keluar dengan sendirinya. Metode ini bermanfaat mencegah stres pada benih. Tebarkan benih ikan lele ke dalam kolam dengan kepadatan 200 s/d 400 ekor per meter persegi. Hendaknya tinggi air tidak lebih dari 40 cm saat benih ditebar.

**3. Menentukan kapasitas kolam**

Berikut ini cara menghitung kapasitas kolam untuk budidaya ikan lele secara intensif. Asumsi kedalaman kolam 1 s/d 1,5 meter. Maka kepadatan tebar bibit lele yang dianjurkan adalah 200 s/d 400 ekor per meter persegi.

**4. Pakan untuk budidaya ikan lele**

Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam budidaya ikan lele. Pakan ikan lele yang baik adalah pakan yang menawarkan *Food Conversion Ratio (FCR)* lebih kecil dari satu.

**a. Pemberian pakan utama**

Sebagai ikan karnivora, pakan ikan lele harus banyak mengandung protein hewani. Secara umum kandungan nutrisi yang dibutuhkan ikan lele adalah protein (minimal 30%), lemak (4-16%), karbohidrat (15-20%), vitamin dan mineral. Pakan harus diberikan sesuai dengan kebutuhan. Secara umum setiap



harinya ikan lele memerlukan pakan 3-6% dari bobot tubuhnya. Misalnya, ikan lele dengan bobot 50 gram memerlukan pakan sebanyak 2,5 gram (5% bobot tubuh) per ekor. Kemudian setiap 10 hari ambil samplingnya, lalu timbang dan sesuaikan lagi jumlah pakan yang diberikan. Jadwal pemberian pakan sebaiknya disesuaikan dengan nafsu makan ikan. Frekuensinya 4-5 kali sehari. Waktu pemberian pakan bisa pagi, siang, sore dan malam hari. Mesin pellet pakan lele seperti pada gambar 6. Mesin ini digunakan untuk mencampur bahan-bahan untuk pakan lele, digiling dan ditekan melalui ekstruder sehingga berbentuk Pelet.

**b. Pemberian pakan tambahan**

Selain pakan utama, bisa dipertimbangkan juga untuk memberi pakan tambahan. Pemberian pakan tambahan sangat menolong menghemat biaya pengeluaran pakan yang menguras kantong. Bisa dipertimbangkan pemberian ikan rucah segar. Bisa juga dengan membuat belatung dari campuran ampas tahu. Keong mas dan limbah ayam bisa diberikan dengan pengolahan terlebih dahulu. Pengolahannya bisa dilakukan dengan perebusan. Kemudian pisahkan daging keong mas dengan cangkangnya, lalu dicincang. Satu hal yang harus diperhatikan dalam memberikan pakan ikan lele, jangan sampai telat atau kurang. Karena ikan lele mempunyai sifat kanibal, suka memangsa sejenisnya, bila kekurangan pakan. Ikan-ikan yang lebih besar ukurannya akan memangsa ikan yang lebih kecil.

**5. Pengelolaan air**

Hal penting lain dalam budidaya ikan lele adalah pengelolaan air kolam. Untuk mendapatkan hasil maksimal kualitas dan kuantitas air harus tetap terjaga. Awasi kualitas air dari timbunan sisa pakan yang tidak habis di dasar kolam. Timbunan tersebut akan menimbulkan gas amonia atau hidrogen sulfida yang dicirikan dengan adanya bau busuk. Apabila sudah muncul bau busuk, buang sepertiga air bagian bawah. Kemudian isi lagi dengan air baru.

**6. Pengendalian hama dan penyakit**

Hama yang paling umum dalam budidaya ikan lele antara lain hama predator seperti linsang, ular, musang air dan burung. Sedangkan hama yang menjadi pesaing antara lain ikan mujair. Untuk mencegahnya yaitu dengan memasang saringan pada jalan

masuk dan keluar air atau memasang pagar di sekeliling kolam. Penyakit pada budidaya ikan lele bisa datang dari protozoa, bakteri dan virus. Ketiga mikroorganisme ini menyebabkan berbagai penyakit yang mematikan. Beberapa diantaranya adalah bintik putih, kembung perut dan luka di kepala dan ekor. Untuk mencegah timbulnya penyakit infeksi adalah dengan menjaga kualitas air, mengontrol kelebihan pakan, menjaga kebersihan kolam, dan mempertahankan suhu kolam pada kisaran 28°C.

#### **7. Panen budidaya ikan lele**

Ikan lele bisa dipanen setelah mencapai ukuran 9-12 ekor per kg. Ukuran sebesar itu bisa dicapai dalam tempo 2,5-3,5 bulan dari benih berukuran 5-7 cm. Pada saat ikan lele dipanen lakukan sortasi untuk misahkan lele berdasarkan ukurannya. Ikan lele yang sudah disortasi berdasarkan ukuran akan meningkatkan pendapatan bagi peternak.

### **F. KESIMPULAN**

Program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) budidaya mengelola ternak lele dari Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang di daerah Semarang. Kegiatan yang dilaksanakan tim IbM Polines mulai dari koordinasi menggali permasalahan sampai dengan menghasilkan solusi untuk dilakukan bersama-sama mitra.

Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang telah merintis usaha mengelola ternak lele guna mendukung kegiatan dan program lainnya. Kendala yang dihadapi yaitu: Penggunaan kolam ikan yang sekedarnya, pakan ikan yang sederhana serta pengelolaan ikan dan pasca panen yang terbatas.

Program IbM pada Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang ini bertujuan untuk: (1) Meningkatkan kualitas usaha budidaya Lele melalui perbaikan kolam; (2) Pembesaran ikan lele; dan (3) Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha beternak Lele melalui penerapan manajemen usaha modern. Selanjutnya program telah dilaksanakan dengan hasil antara lain: (1) persiapan dan pengadaan kolam pembesaran sebanyak 3 kolam terpal berbentuk persegi panjang dengan diameter ukuran 2 x 3 m<sup>2</sup>; (2) Pembersihan kolam lama untuk pembesaran lele sebanyak 1 kolam terpal berbentuk silinder dengan diameter 3 meter, berisi lele 2000 ekor, dengan waktu mulai tanam selisih 1 minggu, dimulai awal bulan September ini. Panen akan dilakukan bila lele

setelah berumur 3 bulan (90 hari) sejak ditebar di kolam pembesaran, atau sekitar awal bulan Desember. Untuk setiap kali panen diharapkan diperoleh 100 kg/bulan atau 1000 ekor/bulan untuk setiap petak/kolam. Mitra sangat bersemangat untuk menindak lanjuti kegiatan ini, namun mitra masih memerlukan pendampingan agar dapat mengoptimalkan bantuan yang telah diberikan agar kegiatan ini dapat menjadi pendorong stimulan bagi santri lainnya ataupun warga sekitarnya.

Hasil kegiatan IbM ini mempunyai dampak positif terhadap target luaran yang telah ditetapkan yaitu: (1) meningkatnya kualitas usaha budidaya lele melalui perbaikan kolam pembesaran ikan lele; (2) meningkatnya kemampuan pengelolaan usaha beternak lele melalui penerapan manajemen usaha modern, diharapkan program kegiatan IbM pembudidaya ikan lele memiliki sebaran manfaat yang relatif cukup besar yaitu: (1) kegiatan IbM ini akan dapat meningkatkan keunggulan kompetitif pembudidaya ikan lele; (2) pemberian teknologi tepat guna dan terapan kepada mitra yang akan mendidik masyarakat mengenal dan menerapkan perkembangan teknologi yang ada di lingkungannya, dan diharapkan kinerja mitra menjadi lebih baik sekaligus lebih efisien; (3) manfaat lainnya menjadi inspirasi bagi pembudidaya ikan lele yang lain untuk meningkatkan kinerja usahanya masing-masing, sehingga akan membangun iklim usaha masyarakat yang produktif dan inovatif, dan (4) dengan pelaksanaan kegiatan IbM ini diharapkan akan meningkatkan pendapatan Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang, sehingga akan meningkatkan kesejahteraan Masjid.

## **G. DAMPAK DAN MANFAAT KEGATAN**

Pelaksanaan program PkM ini telah berjalan dengan cepat dan terkoordinasi antara tim Polines bersama-sama mitra Ukm. Namun demikian patut menjadi catatan bahwa fleksibilitas program untuk dapat mengantisipasi kebutuhan nyata mitra nampaknya sangat diperlukan agar bantuan alat produksi dan ilmu pengetahuan dapat dimanfaatkan dengan maksimal oleh mitra ukm. Hasil yang nyata menguntungkan menjadi pendorong orang lain untuk mengikuti secara sukarela. Bila demikian terjadi maka diperlukan bentuk badan usaha yang melindungi persaingan sehat sesama peternak lele agar mampu berkompetisi yang sehat untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Fadholi, M.R, Mulyanto dan Zakiyah, U. 2001. *Kajian Ekologis Cacing Rambut (Tubifex sp) Dalam Upaya Mengorbitkannya Sebagai Indikator Biologis Pencemaran Bahan Organik di Perairan*. Jurnal ilmu-ilmu Hayati. Vol 13 No. 1 Juni 2001.
- (2) Hendriana, A. 2010. *Pembesaran Lele di Kolam Terpal*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- (3) Khairuman, Amri K, dan Sihombing T. 2008. *Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka
- (4) Khairuman dan K. Amri. 2002. *Membuat Pakan Ikan Komersil*. Penerbit. Agromedia Pustaka: Jakarta. 83 hlm.
- (5) Khairuman dan K. Amri. 2011. *Buku Pintar Budidaya dan Bisnis 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- (6) Sunarma, A. 2004. *Peningkatan Produktifitas Usaha Lele Sangkuriang (Clarias sp.)*. Sukabumi: Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- (7) Suyanto, R dan S. Rahman. 2007. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- (8) <http://www.alamtani.com> /(diunduh 10-4-2015).
- (9) <http://www.bukausaha.com / bisnis-yang-menjanjikan-cara-beternak-ikan-lele - 670> (diunduh 10-2-2015).

## H. PENGHARGAAN

- (1) Bapak Hj. Supriyadi, Ir., M.T, Direktur Politeknik Negeri Semarang.
- (2) Bapak Hj. Dr. Tedjo Mulyono, Ir., M.T., Ketua P3M Politeknik Negeri Semarang.
- (3) Bapak Hj. Pentardi Rahardjo, Drs., M.T, selaku Ketua Takmir Masjid Diponegoro II di Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Semarang.
- (4) Bapak Hj. Supardjo, Drs, selaku Ketua RW 006, Desa Tembalang, Kecamatan Tembalang, Semarang.
- (5) Bapak Kepala Desa Tembalang, Kecamatan Tembalang, Semarang..

Kegiatan ini dibiayai dari daftar isian pelaksanaan anggaran Politeknik Negeri Semarang Nomor: SP DIPA-042.0.1.2.400997/2018 Tanggal 5 Desember 2017 sesuai surat perjanjian pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif - PNBP Dosen Politeknik Negeri Semarang untuk pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif - PNBP Nomor: 551/PL4.7.4.2/PM/2018.