

## PEMANFAATAN LAHAN PERKOTAAN UNTUK APLIKASI BUDIDAYA IKAN GABUS DENGAN SISTEM AKUAPONIK

Farid Mudlofar<sup>1</sup>, Rizal Akbar Hutagalung<sup>1</sup>, Suparmin<sup>1</sup> dan Agus Setiawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program studi Budidaya Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak  
Email : faridmudlofar@gmail.com

### Abstrak

Kebutuhan akan bahan pangan ikan tidak sejalan dengan semakin meningkatnya lahan wilayah pemukiman padat penduduk khususnya di ibu kota provinsi Kalimantan Barat yaitu Kota Pontianak. Pengembangan budidaya ikan Gabus sangat menjanjikan, jika mengkaji dari segi ekonomis harga jual ikan Gabus mempunyai potensi pasar yang baik untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Kota Pontianak. Sistem akuponik sangat relevan dilakukan di wilayah perkotaan dengan ketersediaan lahan yang sempit, karena sistem budidaya akuponik lebih efektif dalam penggunaan lahan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat budidaya Ikan Gabus dengan sistem akuaponik bertujuan memberikan solusi bagi masyarakat pembudidaya ikan di wilayah padat penduduk untuk memanfaatkan lahan pemukiman guna meningkatkan perekonomian. Metode transformasi iptek dilakukan melalui pelatihan secara teoritis tentang prospek usaha budidaya ikan gabus dengan sistem akuponik, cara membuat instalasi sistem akuaponik, cara budidaya ikan yang baik, produksi ikan gabus dan tanaman sayuran yang berkelanjutan. Selanjutnya dilakukan penerapan pembesaran ikan gabus dengan menggunakan sistem akuaponik dan melakukan analisa usaha budidaya ikan gabus dengan sistem akuaponik. Pemantauan terhadap kualitas air, pakan, dan pertumbuhan ikan dan tanaman dilakukan setiap hari. Pemantauan pertumbuhan berat dan tingkat kelangsungan hidup ikan dan tanaman dilakukan setiap bulan dan dievaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan pada akhir kegiatan. Selama kegiatan pendampingan tidak hanya dilakukan pada kegiatan teknis, tetapi juga pada kelembagaan pembudidaya ikan, sehingga terbentuk kelompok wirausaha yang mapan, mandiri dan produktif.

**Kata kunci:** ikan gabus, akuaponik, lahan, terbatas

### Abstract

*The need for fish food is not in line with the increasing land of densely populated residential areas, especially in the capital city of West Kalimantan province, Pontianak City. The development of Snakehead fish culture is very promising, when assessing economically the selling price of snakehead fish has a good market potential to improve the community's economy Pontianak City. The acuponic system is very relevant to be carried out in urban areas with the availability of narrow land, because the acuponic cultivation system is more effective in land use. The implementation of community service activities in the snakehead fish culture community with an aquaponic system aims to provide solutions for fish cultivation communities in densely populated areas to utilize residential land to improve the economy. The method of science and technology transformation is carried out through theoretical training on the prospects of snakehead fish farming with an acuponic system, how to make an aquaponic system installation, good ways of fish farming, snakehead fish production and sustainable vegetable crops. Next is the application of snakehead fish enlargement by using the aquaponic system and analyzing the snakehead fish farming business with the aquaponic system. Monitoring of water quality, feed, and growth of fish and plants is carried out every day. Monitoring the growth of weight and survival rates of fish and plants is done every month and evaluated the success of activities carried out at the end of the activity. During the mentoring activities not only carried out in technical activities, but also in institutional fish cultivators, so that an established, independent and productive entrepreneurial group was formed.*

**Keywords:** *channa striata, aquaponic, land, limited*

## PENDAHULUAN

Kalimantan Barat dan terpanjang di Indonesia, yaitu 1.080 km (Adjie dan Dharyati, 2009). Dengan luasnya perairan umum itu potensi ikan di wilayah Kalbar mencapai 1 juta ton setiap tahun (Rivai, 2016). Namun semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk maka lahan budidaya akan semakin kurang hal ini dapat dilihat pada data pertumbuhan penduduk yang signifikan pada Kota Pontianak yang mencapai 5736 jiwa/km<sup>2</sup> pada tahun 2016 meningkat dari tahun 2015 yaitu 5634 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS Kota Pontianak, 2017).

Teknologi akuaponik selama ini dikenal sebagai alternatif teknologi budidaya tanaman di lahan terbatas. Akuaponik merupakan kombinasi sistem akuakultur dan budidaya tanaman tanpa harus menggunakan tanah sebagai media tanam tanaman. Pada teknologi akuaponik didalamnya terdapat teknologi pembudidayaan tanaman tanpa menggunakan tanah. Teknologi budidaya tanaman tanpa tanah di perkotaan menjamin kebersihan lingkungan sekitar, karena media tanam yang digunakan mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan tidak membutuhkan jumlah terlalu banyak.

Pembudidayaan ikan di Kelurahan Saigon tengah mengembangkan budidaya Ikan Gabus yang mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Masih bergantungnya pada hasil tangkapan alam akan berdampak pada fluktuatifnya harga Ikan Gabus konsumsi. Dengan adanya budidaya Ikan Gabus yang dilakukan pembudidayaan maka diharapkan akan menjaga ketersediaan Ikan Gabus tanpa harus mengharapakan hasil tangkapan alam, sehingga harga dapat konsisten dipasar. Permasalahan pembudidayaan ikan di wilayah padat penduduk di Desa Saigon adalah terbatasnya lahan budidaya hal ini mengakibatkan produktifitas ekonomi terbatas pula. Dengan adanya sistem budidaya Akuaponik maka diharapkan pemanfaatan lahan terbatas untuk budidaya ikan akan semakin efektif dan efisien.

Peningkatan ekonomi mikro penduduk akan semakin dirasakan jika penerapan IPTEK budidaya perikanan dengan sistem akuaponik ini dapat berjalan lancar dan tepat sasaran. Maka didalam kegiatan pengabdian masyarakat ini akan ada evaluasi dan monitoring dari segi pendapatan ekonomis warga sekitar.

Budidaya Ikan Gabus dengan sistem akuaponik diharapkan akan menjadi solusi akan terbatasnya lahan pemukiman padat penduduk yang dimanfaatkan untuk lahan budidaya ikan dan

tanaman sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi ekonomi pembudidayaan Ikan di Desa Saigon, Kota Pontianak.

## METODE PELAKSANAAN

Penerapan ipteks Budidaya Ikan Gabus dengan sistem akuaponik pada pembudidayaan ikan di Kelurahan Saigon, meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Sosialisasi. Pada tahap awal dilakukan sosialisasi kegiatan dengan memaparkan latar belakang, tujuan, dan manfaat iptek bagi para pembudidayaan Ikan Gabus.
2. Penyuluhan. Penyuluhan dilakukan untuk memberikan teori tentang potensi dan prospek usaha budidaya Ikan Gabus dengan sistem akuaponik
3. Penerapan teknologi Budidaya Ikan Gabus dengan Sistem Akuaponik. Produksi Ikan Gabus dengan sistem akuaponik dilakukan dengan alur proses sebagai berikut:
  - a. Penyiapan desain dan pembuatan konstruksi akuaponik
  - b. Penimbangan dan penghitungan Benih Ikan Gabus guna mendapatkan data awal dan penyemaian bibit tanaman
  - c. Pemeliharaan Ikan Gabus Sistem Akuaponik
    - ✓ Pemeliharaan ikan gabus dilakukan dengan menebar benih ikan gabus dengan kepadatan 50 ekor/m<sup>2</sup>
    - ✓ Proses pemberian pakan dilakukan dengan menggunakan pakan pellet apung dengan dosis 3-5% dari biomass ikan gabus
    - ✓ Pengecekan kualitas air dilakukan setiap hari guna mengetahui produktifitas perairan
    - ✓ Pemeliharaan tanaman
    - ✓ Evaluasi dan keberlanjutanDilakukan pengamatan terhadap kondisi ikan gabus dan tanaman sayur. Hal ini dilakukan untuk memastikan pemeliharaan ikan gabus dengan sistem akuaponik dapat berlangsung dengan optimal serta memantau kondisi sayuran yang ditanam apakah dapat tumbuh dengan normal.
  - d. Setelah didapatkan hasilnya, selanjutnya para pembudidayaan ikan melakukan produksi secara mandiri dengan analisa kelayakan usaha dan tetap dilakukan pemantauan terhadap keberlanjutan penerapan iptek budidaya ikan gabus dengan sistem akuaponik.

## Khalayak Sasaran

Kegiatan awal dilakukan survey awal dengan mempertimbangkan aspek sosial ekonomi dan aspek koooperatif masyarakat, sehingga didapatkan kelompok pembudidayaan ikan Farms Agribisnis Ikan Kota Pontianak yang terletak di Kelurahan Saigon, Kecamatan Pontianak Timur Kota Pontianak, wilayah pemukiman. Disekitar wilayah ini

terdapat beberapa pembudidaya ikan yang menggunakan wadah kolam dengan memanfaatkan lahan yang terbatas untuk kegiatan budidaya ikan. Hal tersebut sangat memungkinkan untuk diaplikasikan budidaya ikan sistem akuaponik .

### Waktu dan Tempat

Guna menyusun tahapan kegiatan secara utuh dari kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini maka disusunlah kedalam bentuk skedul kerja yang dimulai pada pertengahan bulan Mei 2018 sampai dengan akhir kegiatan yaitu penyampaian laporan akhir pada bulan November 2018. Rincian jadwal kerja pada tabel 1 berikut ini .

**Tabel 1.** Rincian Jadwal Kegiatan PKM

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan yang telah dilakukan oleh Tim Prodi Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Pontianak telah sesuai dengan jadwal pelaksanaan yaitu penyusunan proposal dan penetapan daerah kegiatan yang potensial dimana sebelumnya telah dilakukan identifikasi oleh tim terhadap petani di Kelurahan Saigon yang melaksanakan budidaya ikan agar kegiatan ini berjalan tepat sasaran.

Kegiatan selanjutnya yang telah dilaksanakan adalah persiapan sarana dan prasarana, dimana dalam kegiatan tersebut melibatkan tim pengabdian masyarakat, petani dan beberapa mahasiswa guna meningkatkan kompetensi dalam persiapan sarana dan prasarana. Pengadaan alat dan bahan penunjang serta prasarana dalam kegiatan pembenihan ikan meliputi pembuatan Instalasi Akuaponik, Pengadaan Pakan Benih, Pengadaan Bak fiber, serta persiapan alat dan bahan pertanian guna menerapkan teknologi aquaponik.

Bak pemeliharaan terdiri dari 2 bak dengan bahan dasar fiber dimana spesifikasi ukuran 125cm x 80 cm x 80 cm. dengan tinggi air 70cm. dimana kedua bak tersebut bak tersambung dengan instalasi akuaponik yang telah dipersiapkan. Persiapan wadah pada sistem aquaponik disajikan pada gambar 1 berikut



**Gambar 1.** Persiapan Wadah Sistem Aquaponik

Kegiatan pengadaan alat dan bahan penunjang sistem akuaponik telah dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan dalam mendapatkan sarana tersebut. Dalam hal ini pengadaan instalasi akuaponik berupa paralon 3”

Kegiatan	Bulan
Sosialisasi, Diskusi dan Proses Administrasi	Mei
Pelatihan dan Penyuluhan	Juni
Kegiatan Praktek Budidaya Ikan Gabus dengan Sistem Akuaponik	Juni - November
Pendampingan dan Evaluasi	Juni – Desember

dan 2,5” dengan instalasi paralon ¾” dimana dalam perakitan instalasi melibatkan tim, petani dan tim guna meningkatkan kompetensi dan transformasi teknologi. Disamping pengadaan instalasi akuaponik tim juga mempersiapkan benih ikan gabus dengan kualitas baik dimana kualitas benih akan menentukan tingkat keberhasilan budidaya ikan. Selain menyiapkan bahan berupa benih ikan gabus tim juga mempersiapkan alat pertanian berupa media semai, pot penyangga tanaman dan benih sayuran yaitu tanaman Sawi Kriting dan Kangkung dengan kualitas Fenotip 1 yang menjadi benih unggulan.

Seleksi benih ikan gabus menjadi salah satu kegiatan penting dalam menentukan kualitas benih yang baik guna meningkatkan produktifitas pertumbuhan dan daya hidup ikan gabus. Benih ikan gabus didatangkan langsung dari kabupaten Kapuas Hulu, dari daerah disekitar kota Pontianak, dengan histori benih yang berkualitas yang telah diadaptasikan pada lingkungan budidaya dan pakan buatan agar mempermudah proses pemeliharaan. Ukuran benih yang didatangkan adalah ukuran benih 8 – 10 cm dengan ciri benih yang sesuai dengan kriteria benih unggul yaitu warna cerah, kelengkapan organ, gerakan yang melawan arus serta ukuran yang seragam. Hal ini

akan mempengaruhi proses pemeliharaan dimana benih ikan gabus yang dipelihara sesuai dengan spesifikasi wadah dan sistem pemeliharaan. Seleksi Benih berdasarkan ukuran disajikan pada gambar 2 berikut :



**Gambar 2.** Seleksi Ukuran Benih Ikan Gabus

Disamping persiapan seleksi dan penebaran benih kegiatan juga mencakup proses penyemaian tanaman, tanaman yang digunakan dalam kegiatan aquaponik kali ini ada tanaman Sawi yang disemai menggunakan media tanam hingga akar tanaman tumbuh. Proses penyemaian tanaman tersaji pada gambar 3 berikut ini :



**Gambar 3.** Proses Penyemaian Tanaman Aquaponik

Pemilihan kelurahan Saigon sebagai tempat/lokasi PPM akuaponik telah melalui pertimbangan mendalam, diantaranya yaitu; banyak dan padatnya jumlah perumahan, rata-rata luas tanah dan rumah yang dimiliki petani berukuran kecil sehingga luas pekarangannya pun relatif sempit/terbatas, tersedia sumber listrik yang memadai, serta kelompok ini telah aktif membudidayakan ikan di pekarangan rumahnya masing-masing. Berdasarkan data-data tersebut maka lokasi ini telah memenuhi kriteria sesuai dengan konsep PPM yang ditawarkan yaitu “Urban Farming” dengan kegiatan pembudidayaan ikan gabus dan sayuran sistem akuaponik. Kegiatan penyuluhan dilakukan dilapangan dengan melibatkan tim dan kelompok pembudidaya ikan, Foto tim dan kelompok pembudidaya ikan tersaji pada gambar 4 berikut ini :



**Gambar 4.** Tim dan Pembudidaya Ikan Agribisnis Ikan

Kegiatan Pengabdian masyarakat ini juga mencakup proses penyuluhan teknis dan praktek lapangan dan proses pendampingan selama kegiatan budidaya ikan gabus dengan sistem aquaponik berlangsung hingga panen dan evaluasi hasil panen. Gambar proses pendampingan tersaji pada gambar berikut ini :



**Gambar 5.** Proses Pendampingan dan Transformasi Iptek Terhadap Kelompok Pembudidaya

Sarana yang dibutuhkan untuk menjalankan suatu usaha budidaya ikan gabus secara akuaponik sebenarnya dapat disesuaikan dengan ukuran lahan yang ada, jumlah permodalan, serta desain yang diinginkan. Sarana yang digunakan dalam PPM akuaponik di kelurahan Saigon ini diantaranya menggunakan wadah dari bak fiber dengan pertimbangan bahwa fiber lebih awet sehingga nantinya dapat digunakan secara berkelanjutan oleh kelompok petani dalam jangka waktu yang lama (>5 tahun). Selanjutnya sebagai saluran pengairan digunakan bahan paralon (pipa PVC) karena dianggap lebih tahan lama, sedangkan desain susunan pipa dipilih dengan desain searah (horizental) sebanyak 7 baris dan kelandaian antar pipa + 10cm dengan kerangka dari kayu. Desain ini dianggap lebih mudah dan murah untuk diterapkan oleh petani sebagai dasar akuaponik, sehingga jika telah terbiasa selanjutnya petani bisa membuat desain lain sesuai selera dan keinginan masing-masing.

Pemilihan ikan gabus berdasarkan latar belakang di laporan ini yang intinya bahwa stok ikan gabus ukuran konsumsi sangat terbatas bahkan

terancam punah karena anakan (benih) ikan gabus sering ditangkap sebagai pakan ikan hias, selain itu dikarenakan ikan gabus memiliki banyak keunggulan dibidang kesehatan. Pemilihan sawi kriting dikarenakan harga jualnya yang cukup mahal, sementara sayuran kangkung dikarenakan mudah tumbuh dan dapat lebih sering dipanen serta banyak diminati oleh konsumen.

Pemeliharaan ikan gabus secara umum telah dilakukan menurut rujukan teknis budidaya yang didalamnya meliputi:

- ✓ Manajemen pemberian pakan.

Jenis pakan yang digunakan adalah pakan buatan (pellet komersial) terapung dengan kandungan protein sebesar 30-33%. Pemilihan pakan pellet dapat dijadikan alternatif yang tepat karena stocknya selalu ada, kontinu, dan lebih mudah jika dibandingkan dengan jenis lainnya seperti ikan rucah yang harga jualnya di kota Pontianak semakin mahal dan bersifat musiman. Keunggulan lain dari pellet adalah dalam kemudahan penyimpanan sehingga dapat diatur stocknya setiap saat.

Banyaknya pakan yang diberikan mengikuti takaran teknis atau sesuai dosis yang biasanya diberikan untuk ikan gabus, artinya jumlah pakan dapat dikontrol dengan baik. Dosis pakan yang diterapkan adalah 6-7% dari biomass perhari, dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali perhari pada siang dan sore hari. Hal ini sesuai dengan Widaryati (2017) Pakan komersial berupa pellet presentase 6%-7% dapat dijadikan pakan utama pengganti ikan rucah dengan frekuensi pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari, yaitu pada pagi dan sore.

- ✓ Manajemen kualitas air.

Sistem pengaturan air dalam akuaponik ini menganut prinsip resirkulasi yang artinya air yang telah terpakai selanjutnya bisa digunakan berulang-ulang kali secara berkelanjutan, dengan demikian dapat menghemat penggunaan sumber daya air oleh petani. Selain itu, Aplikasi Probiotik dan Pupuk Organik pada perairan juga dilakukan pada tahap awal persiapan media aquaponik



**Gambar 6.** Persiapan Media Pada Perarain Aquapoik

Pengukuran kualitas air yang dilakukan selama PPM berlangsung, menggunakan peralatan dan bahan yang dipinjam dari Workshop Budidaya Perikanan Polnep. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama PPM dilakukan telah memenuhi standar teknis budidaya ikan gabus menurut Kordi (2011), yaitu ikan gabus dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25–32°C dan pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan gabus adalah 6,5-9

- ✓ Pemantauan hama dan penyakit ikan.

Selama PPM berlangsung, tepatnya sejak benih ikan ditebar (secara bertahap) hingga pemeliharaan sampai dengan pertengahan bulan November 2018 ini ternyata tidak ditemukan faktor pengganggu dari jenis hama maupun penyakit. Walaupun demikian, terdapatnya ikan yang mati lebih disebabkan oleh tingkat adaptasi ikan terhadap lingkungan baru serta munculnya kanibalisme antar ikan. Pemantauan Hama dan Penyakit tersaji pada gambar 7 berikut ini .



**Gambar 7.** Proses Pemantauan Kelangsungan Hidup Ikan

- ✓ Panen dan Evaluasi

Pada kegiatan akhir pemeliharaan ikan gabus yang dipelihara akan dipanen sesuai dengan permintaan pasar yaitu ukuran 1 Kilogram berisi 5-6 Ekor, hal tersebut sesuai dengan proses pemeliharaan yang berlangsung dimana ukuran akhir panen berkisar antara 300 – 600 gr/ekor. evaluasi juga mencakup evaluasi teknis yaitu tingkat kelangsungan hidup mencapai 86,5% sedangkan Laju pertumbuhan rata rata harian

mencapai 1,94 Gram/ hari dengan masa pemeliharaan 165 Hari. Gambar proses penimbangan saat pemanenan tersaji pada gambar berikut ini



**Gambar 8.** Penimbangan Ikan Saat Akhir Pemeliharaan

Guna mengevaluasi keberlanjutan kegiatan maka, dilakukan Analisis Usaha yang diasumsikan dalam satu kali pemeliharaan ikan gabus yaitu selama 6 bulan hingga panen ukuran 200 gr – 250 gr/ekor, sehingga diperoleh hasil perhitungan sbb :

- Modal investasi awal Rp. 5.000.000,- Untuk 2 (dua) Bak Fiber. Dan Rp. 1.500.000,- Set Pipa dan Kerangka Akuaponik.
- Modal operasional Rp. 3.750.000,-/siklus hingga panen ikan
- Estmasi Panen Ikan Gabus dengan asumsi Kelangusngan Hidup Ikan Gabus 80% yaitu sebesar 320 Kg Ikan dengan Harga Rp. 25.000,-/Kg yaitu Rp. 8.000.000,-/ Siklus. Sementara Pendapatan dari pemeliharaan tanaman dapat dilakukan dua kali panen tanaman. Dimana asumsi pendapatan tanaman mencapai Rp. 4 Kg / Siklus dengan harga Rp. 50.000/Kg maka didapatkan panen tanaman Rp. 200.000,-/ Siklus.
- Nilai R/C yang diperoleh pada mencapai 2,19. Artinya Setiap Rp. 1,- modal operasional akan memperoleh Rp. 2,19,- pendapatan. Hal ini dikatakan layak untuk dilakukannya kegiatan tersebut

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pembudidayaan ikan gabus dengan sistem akuaponik selama PPM secara umum berlangsung baik sehingga menjadi alternatif baru bagi masyarakat perkotaan dalam memanfaatkan pekarangan rumahnya yang pada umumnya berukuran sempit. Sistem akuaponik juga dapat menjadi jawaban dalam menghemat sumber daya air dan penggunaan pupuk bagi sayuran. Sistem akuaponik mudah diterapkan dan dapat menghasilkan dua produk yaitu ikan dan sayuran.

### Saran

Selama PPM akuaponik berlangsung ditemukan beberapa kendala sehingga tim PPM dalam hal ini dapat memberikan saran yaitu:

- Pindahkan semaian tanaman harus dilakukan dengan baik jangan sampai ada batang bibit yang patah, dan dilakukan pada saat hari teduh baik pada pagi ataupun sore hari.
- Sebaiknya gunakan benih ikan gabus yang telah dengan baik diadaptasikan di dalam bak.
- Sebaiknya gunakan atap transparan guna menghindari teriknya sinar matahari terutama pada saat bibit tanaman masih kecil dan baru dipindahkan

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya kepada tokoh masyarakat dan perangkat desar di Kelurahan Saigon dan Para pembudidaya ikan yang sangat antusias dan kerjasama yang sangat baik sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berlangsung lancar tanpa kendala berarti, dan Terima Kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat POLNEP atas support dan dukungannya sehingga terselsaikannya kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adjie. S. Dan Dharyati. E, 2009. Sebaran dan Kebiasaan Makan Beberapa Jenis Ikan di Daerah Aliran Sungai Kapuas, Kalimantan Barat. Palembang .BAWAL Vol 2. 283-290. Palembang
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalbar. 2017. Data Pertumbuhan Penduduk 2012 - 2017. Pontianak. 2017
- Kordi, M. 2011. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Rivai. H., 2016. Kebijakan Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat di Sektor Perikanan dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah. Pontianak. Jurnal Universitas Tanjungpura.
- Widyarti R. 2017. Efisiensi Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Menggunakan Pakan Komersial dengan Persentase Berbeda. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 6. No. 1. Hal 15-18. Juni 2017. ISSN : 2301-77