

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/374892744>

# Pengembangan Pakan Plus Vitamin C dan Probiotik Untuk Ikan Lele Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Tani Subur Desa Gunung Melati

Article in *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)* · October 2022

DOI: 10.36339/je.v6i3.672

CITATIONS

0

READS

14

2 authors:



Indira Fitri

Universitas Lambung Mangkurat

11 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Siswanto Siswanto

Universitas Lambung Mangkurat

10 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

# Pengembangan Pakan Plus Vitamin C dan Probiotik Untuk Ikan Lele Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Tani Subur Desa Gunung Melati

Indira Fitriyani, Siswanto

*Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, 70714*

E-mail: [indira.fitriliani@ulm.ac.id](mailto:indira.fitriliani@ulm.ac.id)

*Abstrak - Mitra sasaran adalah kelompok pembudidaya ikan Tani Subur yang melakukan usaha budidaya ikan lele di kolam terpal. Terkhusus permasalahan dalam pembesaran ikan di kolam terpal adalah pengelolaan kualitas air yang berdampak pada rasa dan juga rendahnya hasil panen. Upaya nyata yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan upaya pengelolaan kualitas air dengan pendekatan teknologi dan penambahan vitamin dalam pakan untuk meningkatkan Kesehatan ikan yang berdampak pada peningkatan hasil panen. Kegiatan yang dilakukan adalah 1) Penerapan teknologi pakan pada pengelolaan usaha budidaya lele dalam kolam terpal 2) Penerapan teknologi pengelolaan kualitas air pada pengelolaan usaha budidaya lele dalam kolam terpal dan penyuluhan teknis, serta 4) kegiatan demonstrasi/praktik dan pendampingan. Kegiatan pengabdian program kemitraan masyarakat bertujuan melakukan transfer teknologi melalui pelatihan teknis pengolahan ekstrak albumin dan pemanfaatan hasil sampingnya. Metode pelatihan bersifat penyuluhan dan demonstrasi yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan pada khalayak sasaran Rencana tindak lanjut dari kegiatan pelatihan adalah terbentuknya usaha kreatif yang meningkatkan pendapatan anggota kelompok pembudidaya. Sentuhan teknologi ini diharapkan akan meningkatkan margin keuntungan anggota pokdakan yang diharapkan akan menambah rasa percaya diri untuk mengembangkan usaha ini ke depannya.*

**Kata Kunci:** Probiotik, vitamin C, ikan lele, Desa Gunung Melati

*Abstract - The target partners are the Tani Subur fish cultivator group that conducts catfish farming in tarpaulin ponds. In particular, the problem with rearing fish in tarpaulin ponds is the management of water quality which has an impact on taste and also low yields. The real effort that will be made to overcome these problems is to make efforts to manage water quality with a technological approach and the addition of vitamins in feed to improve fish health which has an impact on increasing crop yields. The activities carried out are 1) Application of feed technology in the management of catfish cultivation in tarpaulin ponds 2) Application of water quality management technology in the management of catfish cultivation in tarpaulin ponds and technical counseling, and 4) demonstration/practice activities and mentoring. Community partnership program service activities aim to transfer technology through technical training on albumin extract processing and utilization of by-products. The training method is counseling and demonstration which aims to provide knowledge and skills to the target audience. The follow-up plan of the training activity is the formation of creative businesses that increase the income of cultivator group members. This touch of technology is expected to increase the profit margins of pokdakan members which are expected to increase their confidence to develop this business in the future.*

**Keywords:** Probiotic, vitamin C, Catfish, Gunung Melati District

## 1. PENDAHULUAN

Desa Gunung Melati terletak di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Jumlah penduduk Desa Gunung Melati sekitar 3.934 orang yang terdiri dari 935 kepala keluarga. Desa Gunung Melati mempunyai lahan dengan luas 1.817.52 Ha. Sebagian besar adalah dataran rendah yang dipergunakan untuk kebun karet dan perkebunan kelapa sawit [1].

Kelompok Tani Subur adalah satu dari beberapa kelompok pembudidaya dengan komoditas ikan air tawar di daerah minim dengan pasokan ikan

air tawar dengan luasan lahan secara keseluruhan berjumlah sekitar 0,08 ha.

Berdasarkan data produksi dan produktivitas kelompok pembudidaya ikan Tani Subur dengan luas lahan 0,08 ha bisa menghasilkan 3,9 Ton untuk komoditas ikan lele. Hasil produktivitas ini dicapai dengan rutinitas berupa pertemuan kelompok maupun kegiatan penyuluhan yang minimal dilakukan 1 kali per bulan untuk *update* teknologi serta pembimbingan lainnya. Selain kolam, mereka juga memiliki aset kolam terpal 23 buah dan omset kelompok sebesar kisaran 100 – 150 juta/tahun.

Kehadiran Kelompok Tani Subur yang beralamat di RT. 007 RW. 002 Desa Gunung Melati Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan merupakan harapan agar usaha budidaya ikan bisa tumbuh dan berkembang secara berkelanjutan di daerah ini.

Pada awal tahun 2022 Kelompok pembudidaya ikan Tani Subur telah mendapatkan kepercayaan bantuan benih sebagai bentuk kepercayaan dari Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Laut pada kelompok ini. Didapatkan bahwa masalah prioritas dalam budidaya ikan lele adalah efisiensi pakan dan pertumbuhan yang masih kurang optimal sehingga perlu segera dicari solusi pemecahannya agar dapat meningkatkan profit para pembudidaya.

Justifikasi tim bersama mitra pengabdian dalam menentukan permasalahan utama yang sepakati untuk diselesaikan dalam kegiatan PKM adalah penerapan teknologi penambahan vitamin C dan probiotik ke dalam pakan komersial, pendampingan manajemen pemberian pakan lele, serta pendampingan penghitungan biaya produksi satu kali siklus produksi. Karena seiring berjalannya waktu dan semakin berkembangnya usaha yang mereka jalankan, para anggota kelompok pembudidaya menyadari bahwa biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan pakan untuk ikan lele yang mereka pelihara semakin jauh meningkat.

Vitamin C dibutuhkan tubuh karena berfungsi untuk meningkatkan imunitas, mengurangi stres pada ikan serta meningkatkan pertumbuhan. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang baik untuk ikan karena dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan serta mengoptimalkan pertumbuhan. Probiotik bekerja dengan menguraikan protein, lemak serta rantai panjang karbohidrat di dalam saluran pencernaan. Probiotik dalam pakan bisa mengoptimalkan enzim dalam saluran pencernaan sehingga bisa bekerja optimal saat penyerapan pakan. Oleh karena itu, upaya nyata yang akan dilakukan adalah menambahkan vitamin C dan probiotik ke dalam pakan komersial. Penambahan vitamin C ke dalam pakan sudah sering dilakukan untuk komoditas ikan seperti ikan lele (*Clarias gariepinus*) [2], ikan betok (*Anabas testudinus*) [3], ikan nila (*Oreochromis niloticus*) [4], ikan mas (*Cyprinus carpio*) [5], ikan bintang sturgeon (*Acipenser stellatus*) [6] dan ikan nila gesit (*Oreochromis sp.*) [7].

## 2. METODE

Pelaksanaan kegiatan program PKM dilakukan dengan mengadakan kunjungan langsung ke daerah pelaksanaan PKM yaitu Desa Gunung Melati, selama kisaran bulan Juni – Agustus 2022. Kunjungan pertama bersifat analisis kondisi

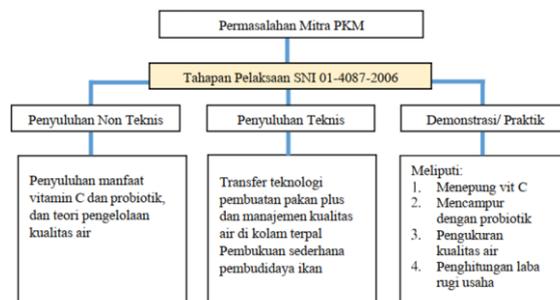
khalayak sasaran terkini, dan dua kali kedatangan untuk pelaksanaan program.

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi serta memilih opsi pemecahan masalah yang digunakan, maka tahapan kegiatan adalah sebagai berikut: a) melakukan penyuluhan non teknis, b) penyuluhan teknis, c) kegiatan demonstrasi atau praktek, serta d) pendampingan.

Penyuluhan non teknis berguna dalam membangkitkan minat wirausaha masyarakat serta menumbuhkan sikap terbuka pembudidaya dalam mengadopsi IPTEK atau teknologi pengkayaan pakan dengan vitamin C dan probiotik. Setelah melakukan penyuluhan non teknis tahapan selanjutnya adalah demonstrasi/ praktek untuk meningkatkan keterampilan mitra yaitu kelompok Pembudidaya Tani Subur berupa demonstrasi dan praktek penambahan vitamin C dan probiotik.

Pendekatan partisipatif digunakan dalam pelaksanaan kegiatan agar kelompok pembudidaya sasaran bisa berperan aktif dalam jalannya kegiatan sehingga bisa ikut menyelesaikan masalah secara bersama-sama. Model pendekatan seperti ini banyak digunakan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. Dengan pendekatan ini diharapkan interaksi antara tim PKM dengan mitra dapat terjalin dengan baik sehingga mempermudah tercapainya tujuan kegiatan PKM. Pendekatan andragogi juga digunakan untuk penyampaian karena dapat membantu orang dewasa dalam menggunakan dan menemukan hasil temuannya dalam hal yang berkaitan dengan adanya interaksi, lingkungan sosial, serta saling pengaruh antara peserta dengan pemateri.

Demonstrasi dan praktek pembuatan pakan dilanjutkan dengan manajemen pengelolaan kualitas air untuk kolam terpal, cara menambahkan probiotik dan vitamin C. Selanjutnya dilakukan pendampingan kepada kelompok pembudidaya mitra yang mencakup semua kegiatan maupun tahapan kegiatan budidaya ikan lele Nomor SNI 01-4087-2006. Untuk lebih jelasnya gambaran IPTEK yang akan dilaksanakan mitra dapat dilihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran IPTEK kegiatan PKM

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat kunjungan pertama tim PKM dibawa untuk melihat lokasi kolam tempat usaha kelompok pembudidaya. Saat kunjungan pertama pembudidaya juga menyampaikan kendala dan permasalahan yang dihadapi selama melakukan aktivitas budidaya. Proses kunjungan pertama ke pokdakan Tani Subur dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kunjungan Pertama Tim PKM untuk analisis kondisi

Setelah kunjungan pertama maka kemudian direncanakan untuk kegiatan berikutnya setelah berdiskusi dengan kelompok pembudidaya dan mendapatkan permasalahan utama yang ingin diselesaikan. Sebelum waktu yang ditentukan tim PKM menyiapkan peralatan dan bahan apa saja yang dibutuhkan untuk memastikan program yang direncanakan dapat berjalan dengan baik. Vitamin C dan probiotik yang digunakan untuk kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Vitamin C dan Probiotik yang digunakan untuk kegiatan PKM

Setelah sampai pada jadwal yang sudah ditentukan maka tahap pertama adalah melakukan sosialisasi dengan memberikan penjelasan tentang peranan vitamin dan probiotik dalam tubuh karena walaupun diperlukan dalam jumlah sedikit, namun sangat dibutuhkan untuk mempertahankan tubuh agar tetap optimal. Proses penyampaian materi kepada para anggota kelompok pembudidaya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses penyampaian materi sosialisasi cara pembuatan pakan plus vitamin C dan probiotik kepada kelompok pembudidaya tani subur.

Vitamin C merupakan jenis vitamin yang sering digunakan karena menormalkan fungsi kekebalan, mengurangi stres serta membantu dalam mempercepat sembuhnya luka pada ikan [3]. Probiotik adalah bahan tambahan (*feed additive*) yang mengandung bakteri atau mikroba yang bisa mengubah mikroekologi usus sehingga mikroba baik dapat tumbuh optimal [8]. Penambahan suplemen berupa probiotik bisa diterapkan dengan menambahkannya kedalam pakan untuk kegiatan budidaya ikan. Cara pengaplikasiannya ada 2 macam yaitu melalui oral dengan cara dicampurkan kedalam pakan dan melalui lingkungan (air). Cara aplikasi probiotik melalui oral berguna untuk meningkatkan pencernaan pakan karena bisa memperbaiki kualitas pakan yang diberikan [9].

Pada pertemuan ini dilakukan demonstrasi pembuatan pakan dengan penambahan probiotik dan vitamin C dengan cara oral yaitu dengan mencampurkan bahan kedalam pakan. Proses demonstrasi pembuatan pakan seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Demonstrasi Cara Pembuatan Pakan Plus Vitamin C dan Probiotik kepada Kelompok Pembudidaya Tani Subur

#### Probiotik

Probiotik yang digunakan adalah Probio-7, yang merupakan probiotik komersil cair dengan kandungan bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus subtilis*, *Nitrobacter*, *Rhodopseudomonas* serta *Actinomycetes*. Menurut Rusliadi dkk [10] dosis terbaik untuk penambahan probiotik yaitu 5 mL/kg pakan, dimasukkan ke dalam botol semprot, dan disemprotkan ke dalam pakan secara merata, kemudian pakan dikeringanginkan sampai benar-benar kering dan siap diberikan kepada ikan uji.

### Vitamin C

Vitamin C yang digunakan pada demonstrasi ini yaitu Vitamin C jenis Max – C konsentrasi tinggi dengan kandungan vitamin C 500 mg/kg pakan. Menurut Alfisha dkk [11] cara mencampurkan vitamin C ke dalam pakan adalah dengan melarutkan vitamin C ke dalam  $\pm 30$  ml air. Setelah larut masukkan ke dalam botol semprot kemudian disemprotkan pada pakan hingga merata. Pakan yang sudah disemprot dengan larutan vitamin C kemudian dikeringanginkan. Setelah kering pakan siap untuk disimpan dengan cara dimasukkan ke dalam toples atau wadah pada suhu ruangan.

Dalam pelaksanaan PKM disiapkan pula brosur seperti yang terlihat pada Gambar 6, yang akan menjadi pegangan dari para peserta sehingga memudahkan para peserta untuk memahami isi paparan dari narasumber.



Gambar 6. Brosur cara pembuatan pakan plus vitamin C dan probiotik

Menurut Sumarno [12], waktu maupun dosis pakan yang tepat perlu diperhatikan agar bisa sesuai kapasitas lambung atau saat dimana ikan memerlukan pakan. Ikan yang berumur 1-2 bulan umumnya diberi pakan 5-10% dari bobot tubuh, sedangkan dosis 5% biasanya diberikan untuk ikan yang umurnya lebih dari 2 bulan. Frekuensi pemberian untuk pakan ikan secara umum 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Pakan dalam waktu  $\pm 5$  menit sebaiknya habis, jika lebih dari itu berarti menandakan ada gangguan pada ikan. Agar lebih optimal, setiap kolam juga dibuat tabel kebutuhan pakan sesuai kepadatan ikan dalam kolam serta target produksi yang ingin dicapai.

Vitamin C merupakan salah satu nutrisi yang tidak bisa disintesis oleh ikan [13]. Selanjutnya Murray et al. [14] menambahkan bahwa vitamin umumnya tidak bisa disintesis tubuh sehingga harus didapat dari luar yaitu makanan, karena merupakan nutrisi yang dibutuhkan bagi sejumlah fungsional biokimiawi walau dibutuhkannya hanya dalam jumlah kecil. Pengaruh vitamin bagi ikan memiliki dampak yang berbeda-beda. Salah satu fungsi dari

vitamin C adalah dibutuhkan untuk hidroksilasi proline dan lisin dalam pembentukan kolagen. Vitamin C juga berfungsi untuk menunjang pertumbuhan, mempercepat penyembuhan luka serta mengurangi tingkat stres pada ikan. Defisiensi vitamin C bisa menyebabkan rendahnya tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, serta mengakibatkan kerusakan pada insang.

Manfaat lain vitamin C adalah membentuk jaringan kolagen. Kolagen adalah komponen yang berfungsi untuk ikan dalam membentuk tulang yang cepat diserap pada sirip punggung, kulit, insang, kepala, rahang, tulang rawan, mulut dan tulang rahang penunjang. Oleh karena alasan itulah vitamin C mutlak dibutuhkan untuk kebutuhan ikan. Vitamin C dibutuhkan dalam jumlah yang berbeda-beda tergantung kepada spesies, ukuran, lingkungan, laju pertumbuhan, umur serta fungsi metabolisme [15].

Probiotik yang ditambahkan kedalam pakan bisa berfungsi sebagai suplemen yang akan memberi dampak positif di saluran pencernaan. Hal ini disebabkan bakteri probiotik dapat membantu mencerna pakan, meskipun di dalam saluran pencernaan ikan enzim yang ada masih terbatas. Tujuan penggunaan probiotik adalah menjaga keseimbangan mikroba serta mengendalikan patogen di saluran pencernaan dan perairan melalui proses biodegradasi [9]. Dilaporkan pula beberapa hasil penelitian bahwa *Bacillus* sp. dengan dosis 15 mL/kg yang ditambahkan pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), mampu meningkatkan pertumbuhan harian sebesar 2,00%/hari [16]. Simanjuntak dkk [17] melaporkan bahwa pertumbuhan ikan lele dapat ditingkatkan sebesar 10,63%/hari, dengan menambahkan *Bacillus licheniformis* dan *Bacillus subtilis* dengan dosis  $1 \times 10^8$  CFU/mL. Menurut Mulyadi dkk [18], probiotik dapat meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan virus maupun penyakit, mencegah stres serta menurunkan tingkat kematian, meningkatkan nafsu makan, memacu pertumbuhan ikan, mempercepat masa panen, menghemat pakan serta menghilangkan basin/banger (bau busuk) pada perairan kolam.

Peningkatan pengetahuan pembudidaya sangat diperlukan agar siap dalam menghadapi persaingan global yang salah satu caranya dengan implementasi penerapan teknologi tepat guna agar dapat mempercepat kemajuan ekonomi. Teknologi tepat guna walau dalam skala yang sederhana apabila dimanfaatkan dengan benar maka dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, meningkatkan nilai tambah ikan lele yang dipanen, memperbaiki rasa dan tentunya mutu ikan yang dihasilkan serta membantu mewujudkan suatu usaha yang produktif dan efisien terutama bagi kelompok pembudidaya ikan Tani Subur.

#### 4. PENUTUP

Penambahan vitamin C dan probiotik adalah solusi untuk meningkatkan produksi usaha pembesaran ikan lele di dalam kolam terpal yang dilakukan oleh kelompok pembudidaya ikan Tani Subur Desa Gunung Melati Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Tanah Laut.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Program Dosen Wajib Mengabdikan, LPPM Universitas Lambung Mangkurat atas pendanaan yang diberikan, pendampingan dan dukungan dari aparat Desa Gunung Melati serta penyuluh perikanan wilayah Batu Ampar Bapak Shiddiq Muslim, S.Pi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Profil Desa Durian Bungkok. 2018. *Data Profil Desa Durian Bungkok Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut*. Batu Ampar.
- [2] Gbadamosi, O.K., E.A. Fasakin, and O.T. Adebayo. 2006. Evaluation of dietary ascorbic acid supplementation in practical diets for african catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) fingerlings. *Journal of Fisheries International*, 1(2): 8-11.
- [3] Sunarto., Suriansyah., dan Sabariah. 2008. Pengaruh pemberian vitamin C ascorbic acid terhadap kinerja pertumbuhan dan respon imun ikan betok *Anabas testudineus* Bloch. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(2): 151– 157.
- [4] Nsonga, A.R. J. Kang'Omb., W. Mfitilodze., C.K. Soko., and A.H. Mtethiwa. 2009. Effect of varying levels of dietary vitamin C (ascorbic acid) on growth, survival and hematology of juvenile tilapia, *Oreochromis Karongae* (Trewavas 1941) reared in aquaria. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol*, 13(2): 17-23.
- [5] Faramarzi, M. 2012. Effect of dietary vitamin C on growth and feeding parameters, carcass composition and survival rate of common carp (*Cyprinus carpio*). *Global Veterinaria*, 8(5): 507-510.
- [6] Desimira, D.M., C. Victor, M. Catalina, P. Sandita, P.M. Stefan, and C.M. Tiberiu. 2013. Effects of different levels of dietary vitamins C on growth performance of stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*, Pallas, 1771). *Scientific paper: Animal Science and Biotechnologies*, 46(2): 244-250.
- [7] Kursistiyanto, N., S. Anggoro, dan Suminto. 2013. Penambahan vitamin C pada pakan dan pengaruhnya terhadap respon osmotik, efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan nila gesit (*Oreochromis* sp.) pada media dengan osmolaritas berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(2): 66-75.
- [8] Raja, B.R. dan K.D. Arunachalam. 2011. Market potential for probiotic nutritional supplements in India. *African Journal of Business Management*, 5(14): 5418-5432.
- [9] Tangko, A.M., A. Mansyur., Reski. 2008. Penggunaan Probiotik Pada PAKAN Ikan Bandeng dalam Keramba Jaring Apung di Laut. *Jurnal Riset Akuakultur*, 2(1): 33-40.
- [10] Rusliadi., P. Iskandar., dan K. Cindikia. 2021. Pengaruh penambahan probiotik dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan betok (*anabas testudineus*) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 2(1): 14-21.
- [11] Alfisha, T. H., M.B. Syakirin., Y.M. Tri., Linayati., D.M. Benny. 2020. Penambahan Vitamin C pada pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Litbang*, 19: 91-97.
- [12] Sumarno. 2002. Estimasi Kadar Protein dalam Bahan Pangan melalui Analisis Nitrogen Total dan Analisis Asam Amino. *Majalah Farmasi Indonesia*, 13(1): 34-43.
- [13] Masumoto, T., H. Hosokawa., and S. Shimeno. 1991. Ascorbic acid role in aquaculture nutrition. P:42-48. In Proceeding of the aquaculture feed and nutrition workshop. D.M. Akiyama and R.K.H. Tan (Eds.). Thailand and Indonesia September 19-25, 1991. American Soybean Association, Singapore.
- [14] Murray, R.K., D.K. Granner., P.A. Mayes., and V.W. Rodwell. 1999. *Biokimia Harper (alih bahasa oleh: Hartono, A)*. Jakarta: EGD.
- [15] Hasri., D. Irma., dan M. Abdan. 2017. Aplikasi Vitamin C Dalam Pakan Komersil Dengan Metode Oral Pada Benih Ikan Pedih (*Tor* sp.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 130-140.
- [16] Jusadi, D., E. Gandara., dan I. Mokoginta. 2004. Pengaruh penambahan probiotik *bacillus* sp. pada pakan komersil terhadap konversi pakan dan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(1): 15-18.
- [17] Simanjuntak, I.C.B.H., Suminto, dan A. Sudaryono. 2016. Pengaruh konsentrasi bakteri probiotik yang berasosiasi dalam usus sebagai bioflok terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2): 1-8.
- [18] Mulyadi., Rusliadi., dan I.S. Sinaga. 2019. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp) Dengan Sistem Resirkulasi. Pekanbaru: Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau.

