

Efisiensi Pemberian Pakan Pada Usaha Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pola Tambak Intensif Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Pontianak di Mempawah

M. Idham Shilman^{1*}, Suparmin¹, Fadly Irmawan¹, Budiman¹

¹Program Studi Budidaya Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

*Email : idham.shilman@yahoo.co.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : November 4, 2022

Revised : January 14, 2023

Accepted : March 2, 2023

Keywords:

Vannamei shrimp, Litopenaeus vannamei, Feed efficiency

ABSTRACT

*Vannamei shrimp have many advantages ranging from high prices, fast growing and disease resistance. Feed is a very important factor in vanname shrimp culture because it absorbs 60-70% of the total operational costs, so feeding needs to be considered, especially its efficiency. The purpose of this study was to determine the feed conversion ratio (FCR), the level of efficiency of the use of packs (EP) and the survival (SR) of vannamei shrimp in enlargement efforts with intensive pond patterns at the Center for Excellence in Technology (PUT) Pontianak State Polytechnic in Mempawah. The research method used in this research is descriptive method. The data collection technique carried out in this study was to observe the amount of feed remaining on the anco (in %) of the amount of feed given at each feeding to determine Feeding Efficiency (EP), Feed Conversion Ratio (FCR) and Survival Rate (SR). The FCR value of A1 and A2 ponds has the same value, namely 1.3. Feed efficiency in A1 ponds is 74.6%, while in A2 ponds it is 77.2%. The highest SR value is in pond A2 with a value of 81.5% compared to pond A1 with a value of 75.0. Based on the results obtained, the vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) enlargement business at the Pontianak State Polytechnic Center for Technology (PUT) in Mempawah which shows the best, feasible and efficient results is in A2 ponds*

ABSTRAK

Kata Kunci:

Udang Vaname, *Litopenaeus Vannamei*, efisiensi pakan

Udang vaname memiliki banyak keunggulan mulai dari harganya yang tinggi, cepat tumbuh dan tahan penyakit. Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang vaname karena menyerap 60-70% dari total biaya operasional, sehingga pemberian pakan perlu diperhatikan terutama efisiensinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rasio konversi pakan (FCR), tingkat efisiensi penggunaan pakan (EP) dan kelangsungan hidup (SR) udang vaname pada usaha pembesaran dengan pola tambak intensif di Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Pontianak di Mempawah. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif. Teknik pengumpulan Data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan terhadap jumlah pakan yang tersisa pada anco (dalam %) dari jumlah pakan yang diberikan pada setiap pemberian pakan untuk mengetahui Efisiensi pemberian Pakan (EP), Feed Conversion Ratio (FCR) dan Survival Rate (SR). Nilai FCR tambak A1 dan A2 memiliki nilai yang sama yaitu 1,3. Efisiensi pakan pada tambak A1 74,6 %, sedangkan pada tambak A2 sebesar 77,2 %. Nilai SR tertinggi yaitu pada tambak A2 dengan nilai 81,5 % dibanding dengan tambak A1 dengan nilai 75,0. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tambak usaha pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Pontianak di Mempawah yang menunjukkan hasil terbaik, layak dan efisien adalah pada tambak A2.

1. PENDAHULUAN

Udang vaname menjadi komoditas ekspor prioritas dikarenakan udang vaname memiliki banyak keunggulan, Keunggulannya yaitu memiliki toleransi dengan kisaran salinitas yang lebar sehingga dapat dipelihara pada salinitas 0,5-45 ppt, sehingga memiliki padat tebar yang sangat tinggi diantaranya 100-300 ekor/m², udang vaname memiliki toleransi yang baik terhadap kualitas lingkungan yang rendah dan harga jual yang ekonomis yakni 90.000/Kg, untuk ukuran 40 ekor/kg. Di samping itu, waktu pemeliharaan udang vaname selama satu siklus lebih cepat, Yakni 90-100 hari. Udang vaname tergolong udang yang memiliki selera makan yang tinggi (rakus) sehingga cepat mengalami pertumbuhan.

Menurut Rahman *dkk.* (2018), salah satu kendala utama dalam budidaya udang yang sering dihadapi petambak adalah pakan. Pakan sebagai komponen terbesar dalam pembiayaan sangat menentukan keberhasilan budidaya. Kebutuhan pakan udang berkisar 28%-30% dari total biaya pengeluaran. Pakan yang paling sering digunakan oleh petambak diantaranya mie, roti, dan biskuit yang sudah kedaluarsa. Pakan yang seringkali digunakan oleh petambak memiliki kekurangan dari segi kandungan gizi yang tidak sesuai standar kebutuhan pakan udang dan harga pakan yang mahal, menurut Kordi (2007) *dalam* Sa'a (2018) menyatakan udang vaname membutuhkan pakan yang mengandung protein 32%-38%.

Menurut Haliman dan Adijaya (2008) *dalam* Sa'a (2018), bahwa pakan merupakan sumber nutrisi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Nutrisi digunakan oleh udang vaname sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan berkembangbiak.

Protein misalnya, digunakan udang untuk tumbuh dan bereproduksi. Secara alami, udang tidak mampu mensintesis protein dan asam amino, begitu pula senyawa anorganik. Oleh karena itu, asupan protein dari luar dalam bentuk pakan buatan sangat dibutuhkan. Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang vaname karena menyerap 60-70% dari total biaya operasional. Pemberian pakan yang sesuai kebutuhan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan udang vaname secara optimal sehingga produktivitasnya bisa ditingkatkan. Pada prinsipnya, semakin padat penebaran benih udang berarti ketersediaan pakan alami semakin sedikit dan ketergantungan pada pakan buatan pun semakin meningkat.

Berdasarkan pertimbangan diatas maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui tentang efisiensi pemberian pakan pada usaha pembesaran udang vaname dengan pola tambak intensif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rasio konversi pakan (FCR), tingkat efisiensi penggunaan paka (EP) dan kelangsungan hidup (SR) udang vaname pada usaha pembesaran dengan pola tambak intensif di Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Pontianak di Mempawah.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskripif, Metode deskriptif merupakan suatu upaya pengelolaan data menjadi suatu yang diutarakan secara jelas dan tepat dengan tujuan agar dapat dimengerti oleh orang yang tidak langsung mengalaminya sendiri. (Subianto, 2018).

Tabel 1. Penebaran benur

Data Penebaran	Satuan	Kolam	
		A.1	A.2
Asal Benur		Anyer, Jabar	Anyer, Jabar
Jumlah Benur	Ekor	320,500	301,500
Ukuran Benur	PL	8. - 10	8. - 10
Luas Kolam	M2	2,500	2,500
Padat Tebar/ Density	Ekor/M2	128	121
ABW	Gram	0.001	0.001
Bioms Awal	Kiligram	0.3	0.3

Pada kegiatan budidaya udang vaname pola intensif pemberian pakan dilaksanakan sebanyak 4-5 kali/hari, demikian juga kontrol anco dilakukan sebanyak frekuensi pemberian pakan. Kontrol anco dilakukan 1 jam setelah pemberian pakan tersebut. Jumlah pakan yang diberikan berdasarkan perhitungan tabel pakan harian masing-masing petak, sedangkan jumlah pakan pada anco per unit berdasarkan persentase atau bagian dari jumlah pemberian pakan. Jenis pakan yang digunakan adalah pakan khusus untuk udang sehingga ukuran dan komposisi nutrisinya akan sesuai kebutuhan, pakan ini berupa pellet dan bersifat tenggelam pada air.

2.1 Proses Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan terhadap jumlah pakan yang tersisa pada anco (dalam %) dari jumlah pakan yang diberikan pada setiap pemberian pakan untuk mengetahui efisiensi pemberian pakan (EP), *Feed Conversion Ratio* (FCR) dan *Survival Rate* (SR). Beberapa varian data yang diambil meliputi rata-rata persentase sisa pakan di anco (%), jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (kg), Bobot total udang pada awal dan akhir pemeliharaan (kg), tingkat kelangsungan hidup (%) berdasarkan jumlah penebaran awal/ *No* (ekor) dan jumlah udang pada akhir pemeliharaan/ *Nt* (ekor).

2.2 Analisis Data

Menurut Hasan (2002) dalam Subianto (2018) analisis data adalah menguraikan atau memecahkan suatu keseluruhan menjadi bagian-bagian atau komponen-komponen yang lebih kecil. Analisis data dapat berbentuk analisis data dapat berbentuk analisis data kuantitatif dan kualitatif. Pembahasan kualitatif adalah pembahasan yang dilakukan dengan mengolah pemikiran yang logis atau rasional berdasarkan teori-teori yang sudah teruji kebenarannya. Sedangkan pembahasan yang dilakukan dengan mengelola data yang didapat pada waktu pengamatan lapangan.

Dalam penelitian ini kegiatan teknis produksi akan dianalisis secara deskriptif dengan cara memberikan gambaran umum tentang kegiatan teknis usaha pembesaran udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) sistem intensif dan superintensif secara umum yang meliputi persiapan tambak pembesaran, penebaran benur, pemeliharaan, pengelolaan perairan hingga pemanenan pada usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

a. *Feed Conversion Ratio* (FCR)

FCR ini dihitung dengan rumus Zonefeld *et al.* (1991) dalam Dahlan *et al.* (2017) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o} \quad (1)$$

Keterangan:

FCR : *Feed Conversion Ratio*



Gambar 1. Tambak Pembesaran Udang Vaname

- F : Jumlah pakan yang dihabiskan selama pemeliharaan
 Wt : Berat akhir
 Wo : Berat awal

b. Efisiensi Pakan

Efisiensi Pakan (EP) merupakan perbandingan biomassa udang dengan jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan. Efisiensi pakan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Takeuchi (1988); Supono *et al.*, 2021):

$$EP = \frac{(Wt+Wd)-Wo}{F} \times 100\% \quad (2)$$

- EP : Efisiensi Pakan %
 F : Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)
 Wt : Bobot total udang pada akhir pemeliharaan (g)
 Wo : Bobot total udang pada awal pemeliharaan (g)
 Wd : Bobot total udang mati (g)

c. Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup udang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Effendie, 1979 dalam Pratama *et al.*, 2017) :

$$R = \frac{Nt}{No} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan :

- SR : Tingkat kelangsungan hidup
 Nt : Jumlah udang akhir (ekor)
 No : Jumlah udang awal (ekor)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerbaran Benur

Penebaran benur dilakukan pada sore hari dengan suhu, benur yang ditebar pada tambak pembesaran udang vaname berasal dari merak-banten. Adapun rincian data penebaran benur yang disajikan pada Tabel 1. Ukuran benur yang di tebar adalah berukuran PL 10 dan jumlah tebar benur 301.532 ekor padat tebar benur yaitu 100 ekor/m², ciri ciri benur yang ditebar yaitu benur melawan arus, memiliki warna tubuh bening atau transparan, dan tubuhnya lengkap atau tidak cacat sebelum penebaran terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi yaitu tahapan untuk penyesuaian diri terhadap lingkungan baru aklimatisasi ini bertujuan agar benur yang akan ditebar tidak

mengalami stres pada saat pemeliharaan adapun tahapan aklimatisasi yaitu pengapungan plastik packing, penyiraman, pembukaan kantong dan pengeluaran benur ke dalam tambak, tahapan yang pertama dilakukan yaitu pengapungan dalam penebaran benur berlangsung diikuti penyiraman kantong dengan air tambak kegiatan ini berlangsung dilakukan untuk proses aklimatisasi suhu yang ada ditambak dan di dalam plastik *packing*.

Sedangkan menurut Ready (2017). Penebaran benur dilakukan pada saat suhu masih rendah, yaitu pada pagi dan sore hari, dan apabila benur yang akan ditebar berasal dari tempat jauh maka perlu dilakukan aklimatisasi (penyesuaian) agar benur tidak mengalami stress, Adapun cara yang dapat dilakukan yaitu kantong packing atau wadah pengangkutan dibiarkan mengapung di atas permukaan air dan biarkan selama 15-20 menit selanjutnya, wadah atau plastik packing tersebut dibuka dan ditambahkan air sedikit demi sedikit air kolam kedalam wadah atau plastik packing tersebut sampai kondisi air didalam kantong packing dan didalam bak sama, setelah itu biarkan benur yang ada dalam wadah atau plastik packing keluar sendirinya (Gambar 1).

3.2 Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan secara manual yang didukung dengan sampan agar pakan merata ke seluruh tambak. Adapun data pemberian pakan disajikan pada Tabel 2. Pemberian pakan buatan dari penebaran sampai panen dilakukan berdasarkan berat perekor. Pakan yang digunakan pada tambak di PUT adalah pakan tenggelam dan mengandung kadar protein 39%, serat 4%, lemak 6%, kadar air 12%. Sedangkan jenis pakan, ukuran pakan, dan kode pakan tambak intensif dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemberian pakan pada udang vaname mengikuti program *blind fiding* yang sudah ditentukan oleh pembudidaya, blind feeding merupakan salah satu program yang menentukan jadwal pemberian pakan serta jumlah pakan yang akan diberikan pada benur udang vaname dari DOC 1 – 30 setelah waktu mencapai DOC 30 maka sudah tidak mengikuti blind feeding lagi tapi mengikuti anco. Adapun data *blind feeding* pada tiap petak tambak adalah 573 kg.

Pemberian pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam kegiatan budidaya udang vaname karena pakan dapat memicu mendukung keberhasilan dalam budidaya dan meningkatkan pertumbuhan udang.

Tabel 2. Pemberian Pakan

No	Uraian	Hasil Kegiatan
1.	Jenis pakan	Pakan tenggelam DOC 1-12 = powder 0 DOC 13-24 = powder 0 dan mash 1 DOC 24 = mash 1 DOC 24 – 29 = mash 1 dan 2A DOC 29– 40=Ruby 2A dan Ruby sp 3 DOC. 68 = Ruby sp 3 DOC 68-69 = ruby sp 3 dan DOC 71- 92 = pakan tenggelam
2.	Merek pakan	Pakan De heus dan tongwei
3.	FR (<i>Feeding Rate</i>)	10%
4.	Jumlah pakan	7.943 kg
6.	Frekuensi pemberian pakan	5 kali sehari
7.	Waktu pemberian pakan	pada pukul : 06:00 WIB 10:00 WIB 14:00 WIB 17:00 WIB 21:00 WIB
7.	Cara pemberian pakan	Pemberian pakan Menggunakan sampan dengan cara ditebar keliling pada tambak

3.2.1 Jenis – Jenis Pakan

Pakan yang digunakan yaitu pakan buatan jenis pakan, pakan tenggelam dengan merek pakan *de heus* dan *tongwei*. Pakan buatan yang diberikan berupa kode pakan yaitu pakan powder 0, mask 1, crumble 2A, pellet 3. Pemberian pakan buatan dimulai dari penebaran dilakukan hingga panen. pemberian kode pakan berdasarkan berat udang perekor. Pakan yang diberikan memiliki bau yang khas pakan bersifat tenggelam dan sedikit melayang agar pakan tidak melayang maka dicampur air sampai terlihat lembab dan tidak terlalu basah karena pakan yang digunakan pada awal penebaran DOC 1-13 menggunakan pakan powder. Karena udang jenis vaname ini hidupnya berada di dasar perairan maka pakan yang diberikan juga mudah untuk dicerna.

Ukuran pakan dapat disesuaikan dengan berat udang selama pemeliharaan udang. Menurut Haliman dan Adijaya (2007) dalam Muhaimin (2018) bahwa pakan yang diberikan harus segera tenggelam ke dasar tambak, pakan harus memiliki stabilitas atau daya tahan yang baik minimal 2 jam. Hal ini terkait erat dengan sifat udang yang termasuk pemakan lambat, tetapi terus menerus, pakan udang juga harus mudah dicerna oleh udang vaname.

3.2.2 Nutrisi Pakan

Pertumbuhan udang vaname akan baik apabila nutrisi yang diberikan cukup. Nutrisi yang dibutuhkan udang vaname berupa protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan asam amino esensial. Nutrisi yang cukup akan mendukung pertumbuhan udang dan kesehatan udang, sehingga udang tetap sehat selama pemeliharaan

3.2.3 Frekuensi Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan merupakan jumlah pakan yang diberikan pada tambak persegi yang ada di PUT Politeknik Negeri Pontianak Mempawah, frekuensi Pemberian pakan pada udang vaname yang dilakukan memiliki 5 frekuensi pemberian pakan, mulai dari jam 06.00 WIB, 10.00 WIB, 14.00 WIB, 17.00 WIB, dan 21.00 WIB. Pada awal penebaran pemberian pakan hanya pada sore 17.00 WIB saja. Pada hari ke-6 setelah penebaran udang mulai diberi pakan 3 kali sehari. Pada hari ke-11 udang mulai diberi pakan 4 kali sehari dan pada hari ke-15 udang sudah mulai diberi pakan sebanyak 5 kali sehari.

3.2.4 Pakan Fermentasi

Pakan fermentasi merupakan pakan komersil yang sudah difermentasikan , pakan komersil

Tabel 3. Data kode pakan berdasarkan ukuran dan berat udang

No.	Kode	Ukuran Pakan (mm)	Berat Udang (gr)
1.	0	Powder < 0.3	<0.5
2.	1	Mash < 0.5	0.5 – 1.0
3.	2A	Crumble 0.5 x 1.0	1.0 – 2.0
4.	3	Pellet 1.0 x 1.2	2.0 – 6.0
5.	8838	Pellet 1.2	3.5 – 8.0
6.	8838	Pellet 1.4	8.0 – 15.0

adalah pakan yang belum di fermentasikan, pakan komersil yang digunakan untuk bahan membuat pakan yang akan difermentasikan dengan cairan ISSOZYME sebelum pakan fermentasi dibuat ISSOZYME dilakukan pengendapan selama 1 minggu, setelah 1 minggu pengendapan kemudian proses pembuatan pakan fermentasi.

Siapkan alas/wadah dan pelastik agar pakan fermentasi kedap dengan udara, wadah yang digunakan untuk menuangkan pakan komersil yaitu karung yang sudah di belah menjadi dua kemudian pakan komersil dituang secara merata pada wadah tersebut selanjutnya ambil cairan ISSOZYME menggunakan botol sesuai takaran berikan secara merata cairan ISSOZYME pada pakan komersil dicampur dan diaduk manual secara merata agar pakan komersil dapat tercampur semua jika.

Sudah tercampur semua masukan pakan komersial yang diberikan cairan ISSOZYME ke dalam plastik diikat menggunakan tali secara kencang agar tidak lepas masukan pakan fermentasi ke dalam karung yang disediakan karung juga diikat agar pakan yang dibungkus plastik tidak sobek berikan tanda agar tidak salah dalam penebaran pakan, penebaran pakan fermentasi ditebar setiap pukul 10:00 WIB pakan fermentasi yang dibuat diamankan selama 24 jam.

3.2.5 Cara Pemberian Pakan

Pemberian pakan yang baik akan menunjang keberhasilan budidaya. Cara yang dilakukan secara merata dengan menggunakan pakan ternggelam maka penebaran dilakukan pada permukaan tambak selanjutnya pakan di tebar menggunakan sampan untuk mempermudah pemberian pakan keseluruh tambak agar udang yang berada didalam tambak tidak saling memakan maka perlu ditebar secara merata (Gambar 2).

3.2.6 Analisis Conrol (Anco)

Penebaran pakan awal menggunakan tabel *blind feeding* yang sudah ditentukan oleh

perusahaan. *Blind feeding* berfungsi untuk menentukan pakan pada DOC 1-15 hari karena pakan yang digunakan berbentuk powder dan udang masih cenderung untuk memakan pakan alami sehingga belum bisa memakan pakan komersial. *Blind feeding* mulai dihentikan sampai udang berumur 15 hari.

Pada saat itu udang sudah mulai diberikan anco dengan ukuran panjang 1 m, lebar 1 m dan tingginya 10 cm, 1 tambak dipasang 2 unit anco, pada DOC 15 pakan diberikan pada anco sedikit demi sedikit untuk membiasakan udang secara perlahan masuk untuk memakan pakan yang diberikan ke dalam anco dan harus dikontrol setiap 1 jam setelah pengontrolan dilakukan selama 4 hari udang sudah mulai makan pakan di dalam anco pada DOC 19 anco sudah diberikan dengan menggunakan dosis 1% dari jumlah pakan yang akan diberikan selanjutnya.

Fungsi anco adalah untuk memantau tingkat efisiensi penggunaan pakan sehingga pakan yang efisien tentu sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan udang selama pemeliharaan selain untuk mengefisiensikan pakan anco juga berfungsi untuk pengontrolan kesehatan udang dan pertumbuhan udang serta pengecekan nafsu makan udang yang dilakukan setiap 1 jam sekali, pengecekan anco dengan cara anco nya diangkat secara perlahan agar udang tidak stress dan anco yang diangkat jangan terlalu tinggi dari permukaan air karena udang perlu air jika tidak terkena air maka akan membuat udangnya mati (Gambar 3).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berisi gagasan utama atau sebuah jawaban akan pembuktian dalam karya ilmiah. Kesimpulan harus ditulis dalam bentuk narasi, bukan dalam bentuk penomoran. Kesimpulan menyajikan ringkasan hasil dan pembahasan yang mengacu pada tujuan penelitian atau menjawab pertanyaan penelitian. Implikasi penelitian harus juga dijelaskan secara ringkas baik dari segi praktis dan teoritis.



Gambar 2. Pemberian Pakan Udang Vaname



Gambar 3. Kontrol Anco untuk Pengecekan Pakan

DAFTAR PUSTAKA

- Daryono, M. 2013. Analisis White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode Polymerase Chain Reaction (PCR). Skripsi. Universitas Negeri Sumatera Utara, Medan.
- Debataraja, L. dan Fathurrahman. 2015. Analisis Peluang Pembudidaya Udang (*Litopenaeus Vannamei*) di Daerah Serang Banten. 11 (1).
- Giang, N. T. T. 2012. Pathogenesis of Gill Associated Virus Disease on Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Master's Dissertation. Faculty of Bioscience Engineering. Universiteit Gent. Belgium.* pp. 4-24.
- Mangapa, M. Suwoyo. H.S. 2010. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) Teknologi Intesnsif Menggunakan Benih Tokolan. *Jurnal Riset Akuakultur* 5(3): 351-361.
- Mulyadi. 2018. Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif Desa Sungai Bulan Kota Singkawang. Laporan Tugas Akhir Progam Studi Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Pontianak.
- Nugroho, R., Luck. Sukardi, Bambang Triyatmo. 2016. Penerapan Cara Budidaya Ikan Yang Baik pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Pesisir Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada.* 18 (2) : 47-53

- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2016. *Pedoman umum pembesaran Udang windu (Penaeus monodon) dan Udang vaname (Litopenaeus vannamei)*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Sholekhuddin, G., Agus, M., & Mardiana, T. Y. (2019). *Pengaruh Perbedaan Persentase Pakan Buatan Dan Fermentasi Bungkil Kedelai Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 18(2).
- Supono, rehulina tresia pinem, esti harpeni. 2021. Performa udang vaname *litopenaeus vannamei* (boone, 1931) yang dipelihara pada sistem biofloc dengan sumber karbon berbeda. *Jurnal Kelautan*. 14(2).
- Ulumiah, M., Lamid, M., Soepranianondo, Al-arif, M.K., Alamsjah, M.A., dan Soeharsono. 2020. Manajemen Pakan dan Analisis Usaha Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Lokasi yang Berbeda di Kabupaten Bangkalan dan Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 9 (2)