

## Pengkayaan Vitamin C Pada Pakan Silase Keong Mas (*Pomacea canaliculata*): Efek Terhadap Biomassa Dan Reproduksi *Artemia sp.* Skala Laboratorium

### OPEN ACCESS

Edited by  
Shahabuddin Saleh  
Nur Edy

\*Correspondence  
Nur Ifada Pramesty  
[nurifada23@gmail.com](mailto:nurifada23@gmail.com)

Received  
10/07/2023  
Accepted  
09/08/2023  
Published  
30/09/2023

Citation  
Nur Ifada Pramesty (2023)  
Vitamin C Enrichment in the Gold  
Snail (*Pomacea canaliculata*)  
Silage: Effects on Biomass and  
Reproduction *Artemia sp.*  
Laboratory Scale

## Vitamin C Enrichment in the Gold Snail (*Pomacea canaliculata*) Silage: Effects on Biomass and Reproduction *Artemia sp.* Laboratory Scale

Nur Ifada Pramesty<sup>1</sup>, Eka Rosyida<sup>2</sup> and Jusri Nilawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana  
Universitas Tadulako

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana  
Universitas Tadulako

### Abstract

Giving vitamin C to feed is very necessary considering that vitamin C is a multivitamin needed by the body. The purpose of this study was to determine the proper dose of vitamin C in the golden snail silage feed in increasing the biomass and reproduction of *Artemia sp.* The research was conducted at the Laboratory of Water Quality and Aquatic Biology, Department of Fisheries and Maritime Affairs, Faculty of Animal Husbandry and Fisheries, Tadulako University. The variables observed were population density, egg/cyst production, hatching rate, survival rate (SR), water quality. The study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications with 20 experimental units A: control, B: vitamin C 12 mg/L, C: vitamin C 18 mg/L, D: vitamin C 24 mg/L, E: vitamin C 30 mg/L. The results showed that vitamin C enrichment with a concentration of 24 mg/L had a very significant effect ( $p < 0.05$ ) on each variable. Improper concentration of vitamin C in feed enrichment can affect the survival of *Artemia sp.*

**Key words:** *Artemia sp.* Vitamin C, Reproduction of *Artemia sp.* cysts/eggs of *Artemia sp.*

## Pendahuluan

Kualitas benih ikan yang baik dipengaruhi oleh faktor nutrisi pakan yang diberikan. *Artemia sp.* merupakan pakan alami yang memiliki nilai gizi yang lengkap dan ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut hampir jenis larva. Menurut Aliyas *dkk.* (2019), *Artemia sp.* memiliki tingkatan protein yang cukup tinggi yakni 47%-60% yang terdiri protein tinggi yang diperlukan dalam proses pertumbuhan larva

Faidar *dkk.* (2020) pada penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian vitamin C pada rotifer dan *Artemia sp.* memberikan dampak yang baik dalam meningkatkan sintasan, kecepatan metamorfosis dan ketahanan stres larva rajungan stadia zoea, hal ini menjadi acuan dalam menentukan dosis yang sesuai untuk diberikan pada *Artemia sp.* dalam meningkatkan biomassa dan reproduksi *Artemia sp.*

Seiring dengan berkembangnya usaha pembenihan maka perlu dilakukan pengembangan budidaya *Artemia sp.* Akhsin *dkk.* (2014), menyatakan benih *Artemia sp.* di produksi berdasarkan pengaruh faktor musim hujan dan musim kemarau yang menentukan jumlah kista yang. Budidaya *Artemia sp.* diproduksi secara ekstensif (alami), semi-intensif (buatan) pada sistem *in-door* maupun *out-door*.

Keberhasilan budidaya *Artemia sp.* didukung oleh faktor pakan yang memiliki jumlah nutrisi cukup dan bernilai gizi tinggi. Salah satu pakan yang diberikan pada *Artemia sp.* Adalah silase. Paka silase dapat dimanfaatkan dari protein keong mas. Menurut Rahayu (2017) keong mas dapat dibuat menjadi pakan silase yang dimana merupakan alternatif dalam pengolahan pakan buatan. Noviana *dkk.* (2012), menjelaskan pada penelitiannya bahwa pakan silase berbahan baku keong mas memiliki nutrisi protein 10,88%, kadar lemak 0,68%, dan karbohidrat 2,00%. Kandungan nutrisi ini cukup untuk menunjang pertumbuhan dan proses reproduksi *Artemia sp.* Menurut Usman *dkk.* (2019), nutrisi lainnya dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan

dan reproduksi ikan dan *Crustacea*. Ambarwati *dkk.* (2014), menyatakan penambahan vitamin C pada dapat meningkatkan nutrisi pada pakan dalam peranan metabolisme tubuh, namun menurut Faidar *dkk.* (2020), kelebihan dan kekurangan vitamin pada larva *Crustacea* dapat memberikan efek negative pada tubuh ikan. Guna mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian vitamin C pada pakan silase keong mas dalam menunjang biomassa dan reproduksinya *Artemia sp.*

## Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan Tanggal 1-31 Oktober 2022 di Laboratorium Biologi Akuatik dan Kualitas Air, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako.

### Materi Penelitian

Naupli *Artemia sp.* Ditebar sebnayak 200 individu dalam volmune 2 liter pada ukuran wadah budidaya 30x30x40 cm setiap system *in-door* dan *out-door*.disusun dalam pola rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari A;kontrol, B: vitamin C 12 mg/L; c: vitamin C 18 mg/L D: vitamin C 24 mg/L E: vitamin C 30 mg/L

### Pakan Percobaan

Selama pemeliharaan *Artemia sp.* diberikan pakan berupa silase keong mas dengan dosis 35 mg/L (Pramesty, 2018), dengan tambahan vitamin C sesuai perlakuan dan salinitas media air dijaga pada kisaran yang telah ditentukan setiap minggunya yaitu dari 30, 80, 100, 120, 140 ppt.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Sistem Budidaya *Artemia sp.*

Sistem budidaya menggunakan wadah akuarium ukuran 30x30x40 cm. Alat-alat yang digunakan pada penelitian berupa selang aerasi, aerator, batu aerasi dan akuarium. Alat-alat dicuci menggunakan sabun dan dibilas

menggunakan air bersih hingga sisa sabun menghilang yang selanjutnya dikeringkan dan dilakukan perendaman alat menggunakan metilena biru.

## 2. Persiapan Media Air Salinitas

Persiapan media air *Artemia sp.* dilakukan dengan mencampurkan air tawar dan garam yang diukur menggunakan refraktometer. Selama penelitian salinitas media hidup *Artemia sp.* dilakukan peningkatan pertujuh hari sekali yaitu dari 30, 80, 100, 120, 140 ppt, menurut Menurut Chandra *dkk.* (2018), untuk mendapatkan salinitas yang diharapkan dapat dilakukan dengan menerapkan rumus :

Larutan garam berdasarkan % berat :

$$(W/V) \times 100$$

Keterangan :

W : massa zat terlarut (g)

V : volume larutan (ml)

## 3. Persiapan Bahan Pakan

Silase keong mas dibuat dengan daging keong mas dan dicuci menggunakan air garam. Selanjutnya daging keong dicuci kembali hingga bersih dan timbang sebanyak 100g kemudian daging dilumatkan dengan cara diblender dan dicincang. Daging yang sudah dilumatkan dimasukkan ke dalam wadah dan dicampurkan dengan larutan EM4 sebanyak 20 ml, dedak sebanyak 2 g ditambahkan molase sebanyak 20 ml tanpa menggunakan air. Selanjutnya adonan silase dibungkus dengan plastik, saat pembungkusan adonan silase udara yang didalamnya dikeluarkan, hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan fermentasi dan menghalangi bakteri pembusuk untuk berkembang. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dilakukan fermentasi selama 12 hari, setelah itu dilakukan analisis proksimat lemak. Menurut Noviana *dkk.* (2012), pemanfaatan bakteri asam laktat (BAL) dengan sumber karbohidrat yakni dedak padi dapat memperlancar jalannya proses fermentasi pada silase

## 4. Perlakuan Penetasan *Artemia sp.*

Penetasan kista *Artemia sp.* dilakukan dengan botol dasar berbentuk kerucut kapasitas 1 L yang diberikan aerasi agar nantinya difungsikan sebagai pengaduk dalam proses penetasan kista. Penetasan kista menggunakan air laut bersalinitas 30-32 ppt dengan suhu 25-30° C dan pH 8-9 selama 24 jam.

## 5. Tahap Penebaran

Penebaran awal naupli *Artemia sp.* dilakukan dengan cara memanen naupli ke dalam wadah yang berkapasitas 1 L, selanjutnya sampel naupli diambil menggunakan beaker glass ukuran 100 ml pada wadah 1 L dan dihitung menggunakan metode volumetrik untuk mendapatkan kepadatan naupli 200 individu yang akan ditebar pada wadah penelitian berkapasitas 2 liter air. Menurut Emmawati *dalam* Erniati *dkk.* (2012), metode volumetrik dibawah ini :

$$N = (n / v) \times V$$

Keterangan :

N : Jumlah keseluruhan (ind/L)

n : Rata-rata jumlah biota hasil sampling (ind/ml)

v : Volume sample (ml)

V : Volume total media (ml)

## 6. Pemeliharaan

*Artemia sp.* yang telah di tetaskan dipelihara dalam wadah percobaan selama kurun waktu 1 bulan. Selama pemeliharaan *Artemia sp.* diberikan pakan berupa silase keong mas dengan dosis 35 mg/L (Pramesty, 2018), dengan tambahan vitamin C sesuai perlakuan dan salinitas media air dijaga pada kisaran yang telah ditentukan setiap minggunya yaitu dari 30, 80, 100, 120, 140 ppt

## Variabel Yang Diamati

### 1. Kepadatan Populasi *Artemia sp.*

Pengamatan kepadatan populasi *Artemia sp.* Setiap 2 hari dengan menghitung jumlah naupli dan indukan *Artemia sp.*

Penghitungan jumlah kepadatan dilakukan dengan cara mengambil sampel *Artemia sp.* sebanyak 100 ml dengan menggunakan gelas beker pada wadah penelitian 2000 ml/2 liter rumus kepadat populasi:

$$N = \frac{V(\text{ml})}{v(\text{ml})} \times 100\%$$

Keterangan:

v = volume sampel

V = volume wadah

N = jumlah organisme dalam wadah

Dharmawan *dkk.* (2020)

## 2. Produksi Telur

Pengamatan produksi telur/kista *Artemia sp.* dilakukan dengan cara menghitung telur kista *Artemia sp.* pada akhir penelitian dalam setiap wadah dengan menggunakan metode sampling. Pemanenan kista/telur *Artemia sp.* pada akhir penelitian dilakukan dengan cara menyaring menggunakan saringan pemisah antara telur dan indukan *Artemia sp.* Kista yang berhasil dipanen akan ditetaskan kembali untuk melihat keberhasilan daya tetas atau *Hatching Rate*.

## 3. Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*) *Artemia sp.*

*Hatching rate* (HR) merupakan daya tetas telur atau jumlah telur yang menetas. Untuk mendapatkan nilai HR dilakukan dengan sampling larva yang berhasil menetas.

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas (butir)}}{\text{Jumlah telur yang diinkubasi (butir)}} \times 100\%.$$

## 4. Perhitungan Kelulusan Hidup (SR)

Pengamatan kelulusan hidup (SR) dihitung dengan rumus Effendi *dalam* Akhsin (2014):

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelulusan Hidup

Nt = Jumlah *Artemia sp.* diakhir pemeliharaan

N0 = Jumlah *Artemia sp.* awal ditebar

Perlakuan (E) menunjukkan hasil kepadatan populasi terendah yaitu 125%. Hasil ini diduga akibat dari dosis vitamin C yang diberikan pada pakan silase keong mas tidak berdampak baik bagi pertumbuhan *Artemia sp.* perlunya pemberian konsentrasi yang tepat dalam pengkayaan vitamin C pada pakan.

## 5. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air suhu, pH, oksigen terlarut, ammonia.

## Analisis Data

Data hasil dihitung dengan menggunakan aplikasi Minitab 16 (One-way ANOVA), dan di lanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui beda rata-rata pengaruh perlakuan

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian sistem *in-door* dari pengkayaan vitamin C pada pakan silase kong mas yang diberikan kepada *Artemia sp.* menunjukkan hasil kepadatan populasi, produksi telur/kista, daya tetas telur (*Hatching Rate*), kelulusan hidup (SR), kualitas air dan uji proksimat yang disajikan pada Tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1.** Hasil rata-rata kepadatan populasi, produksi telur/kista, daya tetas telur (*Hatching Rate*), kelulusan hidup (SR), kualitas air

Variabel	Perlakuan				
	A (kontrol)	B (12 mg/l)	C (18 mg/l)	D (24 mg/l)	E (30 mg/l)
Populasi (individu/ml)	282±13,7 <sup>d</sup>	332±6,0 <sup>c</sup>	362±7,5 <sup>b</sup>	422±5,4 <sup>a</sup>	209±16,8 <sup>c</sup>
Produksi Telur (butir/ml)	2600±255,0 <sup>d</sup>	3450±180,3 <sup>c</sup>	4800±187,1 <sup>b</sup>	7475±432,3 <sup>a</sup>	1175±227,8 <sup>c</sup>
HR (%)	42±5,1 <sup>b</sup>	70±12,9 <sup>ab</sup>	86±5,7 <sup>a</sup>	92±5,1 <sup>a</sup>	59±26,4 <sup>ab</sup>
SR (%)	85,0±5,0	110,0±15,8	162,5±13,0	187,5±8,3	62,5±28,6
Lemak (%)	0,775	0,891	1,520	2,706	1,513
Protein (%)	5,500	5,923	6,188	8,154	5,488
Suhu Media(°C)	27-30	27-30	27-30	27-30	27-30
Suhu Ruangan	28-30	28-30	27-30	28-30	28-30
(pH)	7,8-8,2	7,5-8,4	7,2-8,1	7,8-8,0	6,7-8,2
DO (mg/L)	5,7-7,0	5,7-7,0	5,6-7,0	5,8-7,0	5,6-7,0
Amonia (mg/L)	0,05-0,2	0,05-0,1	0,05-0,2	0,05-0,1	0,05-0,2

mengingat dosis vitamin C yang melebihi batas optimum dalam pemberiannya dapat mempengaruhi sintasan pada naupli *Artemia sp.* Penelitian Suwirya *dkk.* (2003), mengatakan penambahan vitamin C yang melebihi konsumsi *Artemia sp.* menghasilkan pertumbuhan yang relatif kecil, hal ini berdampak dalam menurunkan tingkat ketertarikan rasa dalam pakan sehingga menurunkan nafsu makan pada biota yang dibudidayakan.

Nilai kepadatan populasi *Artemia sp.* pada perlakuan perlakuan (B) dan (C) memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol namun tidak terjadi secara signifikan. Dosis vitamin C pada perlakuan (B) dan (C) yang dicampurkan pada pakan akan mengalami kehilangan atau memudar dilihat bahwa sifat dari vitamin C mudah larut dalam air, jika dosis menghilang maka pakan yang diberikan tidak akan termanfaatkan dengan baik dikarenakan kurangnya ketertarikan dari *Artemia sp.* dalam mengkonsumsi pakan (yani *dkk.* 2019)

#### 1. Produkasi Telur dan Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*) *Artemia sp.*

Perkembangan *Artemia sp.* selama percobaan pada perlakuan (D) menunjukkan

kista dihasilkan oleh induk *Artemia sp.* pada hari ke 12 dengan salinitas media ±100 ppt. Perlakuan D menunjukkan hasil tertinggi dimana sangat berbeda nyata dari perlakuan lainnya. Begum *dkk.*, dalam Usman *dkk.* (2019), vitamin C sangat memiliki peranan penting dalam mengorganisir organ reproduksi, dengan jumlah dan motilitas sperma, serta mencegah sperma dari kerusakan oksidatif DNA, selain itu vitamin C dapat merangsang banyaknya jumlah sel sperma pada induk *crustacea* jatan. Tingginya hasil produksi kista pada perlakuan (D) 7475±432,3<sup>a</sup> ditunjang dengan vitamin C merupakan adalah komponen nutrisi esensial yang diperlukan dalam peningkatan frekuensi pemijahan, kualitas telur

#### 2. Kelulusan hidup (SR) *Artemia sp.*

Daya tetas kista *Artemia sp.* dapat dilihat pada (Gambar 4.3) yang menunjukkan hasil tertinggi yaitu 92% pada perlakuan (D) dan terendah 42% pada perlakuan (A). Hasil analisis terhadap rata-rata keefektifan tetas atau hatching rate (HR) kista *Artemia sp.* terbukti bahwa kista yang dihasilkan oleh *Artemia sp.* Pencapaian respon periode dari kematangan gonad atau ovulasi pada indukan *Artemia sp.* dengan presentasi banyaknya

kista yang menetas menjadi naupli dapat dilihat dari peningkatan populasi dari perlakuan (C) yaitu  $2550 \pm 229,1^a$  dan (D)  $3000 \pm 158,1^a$  paling tertinggi dari perlakuan lainnya dan hasilnya tidak jauh berbeda, selain itu telur yang dihasilkan pada perlakuan (C) yaitu  $4800 \pm 187,1^b$  dan (D)  $7475 \pm 432,3^a$  menunjukkan banyaknya telur yang dihasilkan oleh *Artemia sp.* yang dipengaruhi oleh banyaknya individu *Artemia sp.* dewasa yang berhasil bertahan dan menghasilkan telur akibat dapat merespon vitamin C yang diberikan pada pakan. Adanya korelasi positif antara peningkatan dosis penambahan vitamin C pada pakan dengan peningkatan daya tetas telur dan mencapai puncak pada dosis tertentu.

### 3. Kelulusan hidup (SR) *Artemia sp.*

Perlakuan (E) memiliki nilai populasi terendah dengan rata-rata 62.5%, pada dosis vitamin C 30 mg/l *Artemia sp.* tidak mampu atau terbatas dalam melakukan penyerapan vitamin C. Pakan yang diberikan pengakayaan vitamin C pada dosis perlakuan (D) lebih cepat dalam proses metamorfosis mencapai *Artemia sp.* dewasa dan mengalami percepatan perkawinan pada hari ke 12. Menurut Gunarto (2012) bahwa penambahan vitamin C mampu mempercepat perkembangan larva *crustacean* dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan vitamin C pada pakan.

### 4. Kualitas Air Sistem *In-door* dan *Out-door*

Suhu yang tidak bisa di toleransi adalah  $35^\circ\text{C}$  karena *Artemia sp.* Menurut Wibowo dkk.. (2013) suhu pada kisaran  $29 - 30^\circ\text{C}$  suhu pada angka ini masih bisa di toleransi. pH 7,5 – 8,3 merupakan pH yang dapat di tolerir oleh *Artemia sp.* dan DO kisaran 7,4 – 9,2 mg/L. Uji salinitas pada penelitian ini dijaga peningkatannya minggu yaitu 30, 80, 100, 120, 140 ppt hal ini disengaja untuk merangsang indukan untuk menghasilkan produktivitas telur/kista *Artemia sp.* amonia selama penelitian berkisar antara 0,2- 0,05 mg/l. menurut Harefa (2003) menyatakan bahwa kadar ammonia lebih dari 1 ppm (1 mg/l) dapat menyebabkan kematian.

## Kesimpulan

Pemberian vitamin C pada pakan silase keong mas dapat meningkatkan biomassa dan reproduksi *Artemia sp.* pada sistem *in-door* dan *out-door*. Dosis vitamin C 24 mg/L merupakan dosis yang terbaik dalam menunjang kepadatan populasi, produksi telur, daya tetas dan SR.

Kandungan lemak dan protein pada perlakuan (D) menunjukan nilai tertinggi yaitu, pada sistem *in-door* 2,706% dan 8,154% dan *out-door* 6,840% dan 9,424%. Tingginya kandungan lemak dan protein pada sistem *out-door* diduga karena *Artemia sp.* juga memanfaatkan mineral dan kelimpahan suplai pakan alami detritus organik yang berada di wadah budidaya tambak garam.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis sangat berterimakasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penelitian ini, semoga penelitian ini dijadikan penelitian lebih lanjut dalam sistem peladangan garam diversifikasi biokatalisator dan produk pada penguapan garam dengan pemanfaatan pakan alami.

## Daftar Pustaka

- Akhsin, M.H., Irwani, & Taufi, N. (2014). Pengaruh Aplikasi Perbedaan Pemberian Jenis Pakan Terhadap Kelulusan Dan Pertumbuhan *Artemis sp.* *Journal Of Marine Research*, 3(4): 456-461.
- Aliyas, & Samsia. (2019). Pengaruh Salinitas Yang Berbeda Terhadap Penetasan *Artemia sp. sp.* Di Balai Benih Udang Desa Sabang Kecamatan Galang. *Jurnal Tolis Ilmiah*, 1 (1): 7-12.
- Ambarwati, A.T., Rachmawati, D., & Sadmijan, I. (2014). Pengaruh Penambahan Vitamin C Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Kepiting Bakau (*Scylla sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (4): 26-23 Anwar, A.,

- (2018). Optimasi Penambahan Vitamin C Dalam Pakan Terhadap Daya Tetas Telur Dan Sintasan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu Perikanan Octopus*. 7(2):49-55
- Chandra, m., Ainani, A.F. (2018). Konsentrasi Larutan. *Jurnal*, Universitas Hasanuddin.
- Dewatisari, W., F. (2007). Pengaruh Padat Penebaran Naupli dengan Pakan Silase Ikan Juwi Terhadap Produk Biomassa *Artemia franciscana*. Skripsi.
- Dharmawan, A., Hikmah, N., & Larasati, M. (2020). Perbedaan Pertumbuhan *Artemia sp. salina* pada perlakuan Variasi Dosis Pakan Jus Pupa ulat sutra (*Samia cynthia*). *e-Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6(1): 10-20.
- Erniati, Erlangga, & Hairian. (2012) Pemberian Mikroalga Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Artemia sp. salina*. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 40(2):13-19
- Faidar, Budi, S., & Indrawati, E. (2020). Analisis Pemberian Vitamin C pada Rotiver dan *Artemia sp.* Terhadap Sintasan, Rasio RNA/DNA, Kecepatan Metamorfosis dan Ketahanan Stres Larva Rajungan (*Portonus Pelagicus*) Stadia Zoa. *J. of Aquac. Environment*, 2(2): 30-34.
- Noviana, N.Y., Lestari, S., & Hanggita, R.J.S. (2012). Karakteristik Kimia Dan Mikrobiologi Silase Keong Mas (*Pomacea Canaliculata*) Dengan Penambahan Asam Format Dan Bakteri Asam Laktat 3B104. *Jurnal Fisgtech*, 1(1): 55-68.
- Prakoso, V.A., Ath-thar, F., Radona D., dan Kusmini, I., 2018. Respons Pertumbuhan Benih Ikan Gabus Dalam Kondisi Pemeliharaan Bersalinitas. *Jurnal Limnotek*. 25 (1): 10-17
- Pramesty, N.I. (2018). Pemberian Pakan Silase Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) terhadap Pertumbuhan *Artemia franciscana* pada Padat Tebar Berbeda. Skripsi. Universitas Tadulako.
- Rahayu, 2019. Pengaruh Penambahan Vitamin C Dalam Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelulushidupan Udang Galah (*Macrobrachium Rosenbergii*) Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Budidaya Perairan, Universitas Riau, Pekanbaru*.
- Rahmayanti, F., F. Diana, dan S. Rosa. 2017 Pengaruh Pemberian Ekstrak bawang Putih (*Allium sativum*) pada Berbagai Dosis Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Punctius javanicus*). *Jurnal Akuakultura 1(1)*. 19-23.
- Suwirya, K, M. Marzuqi, dan N.A. Giri. 2003. Pengaruh Vitamin C Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Juvenil Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). *Prociding Penerapan Teknologi Tepat Guna Dalam Mendukung Agribisnis. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya laut Gondol. Bali*. 6 hlm.
- Usman, Kamaruddin, Laining, A., Lante, S., & Tampangallo, B.R. (2019). Performansi Pertumbuhan Dan Reproduksi Udang Windu, *Penaeus Monodon* Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Vitamin C Dan E. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(4): 233-242.
- Wibowo, Singgih, Utomo Bandol Sediadi Bagus, Suryaningrum Dwi TH., dan Syamdidi. (2013). *Artemia sp.* Untuk Pakan Ikan dan Udang, Budidaya *Artemia sp.* Outdoor dan Indoor, Penanganan dan pengeringan Kista *Artemia*, Penyiapan Kista *Artemia sp.* untuk pakan, Pemanfaatan Biomassa *Artemia*. Penebar Swadaya; Jakarta